

**ISOLASI DAN KARAKTERISTIK BAKTERI ASAM LAKTAT ASAL
SALURAN PENCERNAAN BROILER UMUR TIGA HARI**



1965
Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Peternakan (S.Pt) pada Jurusan Ilmu Peternakan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR
NUR AFIAT AGUS
NIM. 60700111053

**JURUSAN ILMU PETERNAKAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN
MAKASSAR
2016**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

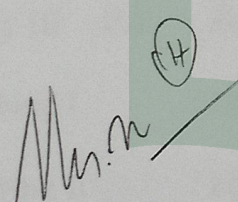
Pembimbing Skripsi Saudari **Nur Afiat Agus**, NIM : 60700111053, Mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan Pada Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. Setelah Meneliti Dan Mengoreksi Secara Seksama Skripsi Yang Berjudul, **“Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Asal Saluran Pencernaan Broiler Umur Tiga Hari”**, Memandang Bahwa Skripsi Tersebut Telah Memenuhi Syarat-Syarat Ilmiah Dan Dapat Disetujui Untuk Diajukan Ke Ujian Munaqasyah.

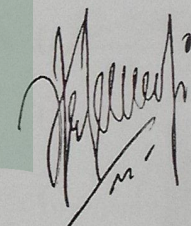
Demikian Persetujuan Ini Diberikan Untuk Proses Lebih Lanjut.

Makassar, Desember 2016

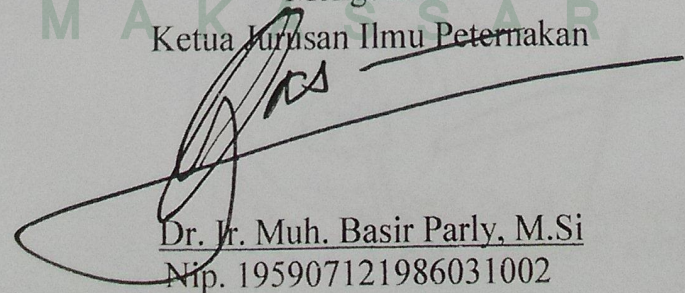
Pembimbing I

Pembimbing II


Muh. Nur Hidayat, S.Pt., M.P
Nip. 19750909009121001


Hj. Irmawaty, S.Pt., M.P
Nip.

Mengetahui
Ketua Jurusan Ilmu Peternakan


Dr. Ir. Muh. Basir Parly, M.Si
Nip. 195907121986031002

PENGESAHAN SKRIPSI

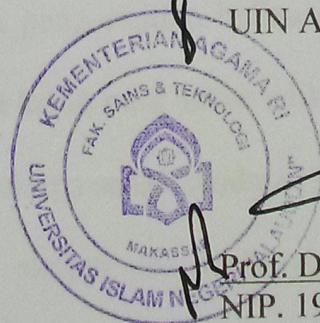
Skripsi yang berjudul, **“Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Asal Saluran Pencernaan Broiler Umur Tiga Hari”** yang disusun oleh **Nur Afiat Agus, NIM: 60700111053**, mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Jum'at, tanggal 09 Desember 2016, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Jurusan Ilmu Peternakan.

Gowa, 09 Desember 2016
09 rabi'ul-awal 1438 H

DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Dr. Ir Andi Suarda, M.Si	(.....)
Sekretaris	: Hj. Irmawaty, S.Pt., M.P	(.....)
Munaqisy I	: Dr. Muh. Taufik, S.Pt., M.Si	(.....)
Munaqisy II	: Khaerani Kiramang, S.Pt., M.P	(.....)
Munaqisy III	: Dr. Muh. Sabri AR, M.Ag	(.....)
Pembimbing I	: Muh. Nur Hidayat, S.Pt., M.P	(.....)
Pembimbing II	: Hj. Irmawaty, S.Pt., M.P	(.....)

Diketahui oleh:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar



Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag
NIP. 19691205 199303 1 001

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah swt. yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan skripsi yang berjudul **“Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Asal Saluran Pencernaan Broiler Umur Tiga Hari”** yang diajukan sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) pada Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad saw., beserta sahabat-sahabatnya dan pengikut setianya. Penulis menyadari bahwa karya ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah memberi dukungan, doa, semangat, pelajaran dan pengalaman berharga pada penulis sejak penulis menginjak bangku perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.

Terimakasih kasih yang tiada batasnya untuk kedua orang tua penulis **(H. Agus Sikkiri dan Hj. Suriani)** yang selalu mendoakan setiap saat dan memberikan bantuan materi serta dorongan moril disetiap detik kehidupan, semoga setiap kesabaran dan pengorbanan beliau diberikan pahala dan balasan dari Allah swt. Amin. Terima kasih pula untuk adik penulis **(Putri Khaerunnisa dan Sherina)** serta keluarga-kelurga sanak saudara penulis.

Selama penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari berbagai hambatan dan tantangan, namun berkat petunjuk, bimbingan, arahan, doa serta

dukungan moril dari berbagai pihak maka hambatan dan tantangan tersebut dapat teratasi. terselesaikannya skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si.**, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. **Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.**, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. **Bapak Dr. Ir. Muh. Basir Parly, M.Si.**, sebagai Ketua dan Pembimbing Akademik Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
4. **Ibu Astati, S.Pt., M.Si.**, sebagai Sekretaris Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
5. **Bapak Muh. Nur Hidayat, S.Pt., M.P dan Ibu Hj. Irmawaty, S.Pt., M.P.**, sebagai dosen pembimbing, atas bimbingan dan panutannya selama ini dan banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis mulai dari penyusunan proposal sampai penyelesaian skripsi ini.
6. **Bapak Dr. Muh. Taufik, S.Pt., M.Si., Ibu Khaerani Kiramang, S.Pt., M.P., dan Bapak Dr. Muh. Sabri AR, M.Ag.**, selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritikan yang konstruktif demi kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.

7. **Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Peternakan**, atas bimbingan dalam kegiatan perkuliahan, baik dalam tatap muka maupun arahan-arahan diluar perkuliahan.
8. **A. Hermina Julyaningsih S.Tp** yang senantiasa meluangkan waktunya memberi bantuan dan semangat , serta pengarah yang bijak, baik dalam penyusunan skripsi maupun ruang lingkup yang bersifat universal kepada penulis.
9. **Teman-teman Jurusan Ilmu Peternakan**, khususnya **Rosmina S.Pt, Mifta Fitri S.Pt., Magfirah Baharuddin S.Pt., Sabran S.Pt.**, dan calon sarjana **Muh Ikbal Manggellai, Arfiandi Agus, Astri Wahyuni, Muliana Mubin** sebagai teman seperjuangan serta **Ismayani S.Pd** orang terbaik dalam keseharian penulis.
10. **Kak Andi Arfiana, SE** sebagai staf Jurusan Ilmu Peternakan yang telah banyak membantu dalam hal pengurusan persuratan, pengimputan nilai dll.

Penulis berharap adanya masukan dan saran yang positif demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah ilmu pengetahuan tentang peternakan. Semoga segala bantuan dan bimbingan semua pihak dalam penyusunan skripsi ini dapat imbalan dari Allah swt. Amin.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Makassar, 09 Desember 2016

Penulis,

NUR AFIAT AGUS

ABSTRAK

Nama : NUR AFIAT AGUS
NIM : 60700111053
Jurusan : Ilmu Peternakan
Judul : Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Asal Saluran Pencernaan Broiler Umur Tiga Hari

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui apakah saluran pencernaan ayam broiler umur tiga hari dapat dijadikan sebagai sumber isolasi BAL, (2) untuk mengetahui karakteristik bakteri asam laktat yang diisolasi dari saluran pencernaan broiler umur tiga hari. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2016, bertempat di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP), Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Isolasi BAL dilakukan dengan menggunakan medium MRSA (*Man Ragosa Sharpe Agar*) + CaCO₃ 1 %. Metode penelitian dilakukan berdasarkan isolasi bakteri dan karakteristik bakteri asam laktat yang meliputi pewarnaan Gram, dan uji aktivitas biokimia. Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif antara lain dengan melihat hasil dari isolasi bakteri dan karakteristik bakteri asam laktat yang meliputi pewarnaan Gram, uji aktivitas biokimia, uji katalase, uji motilitas hasil pengamatan yang ditunjukkan pada beberapa indikator uji yang telah dilakukan. Pengumpulan data secara langsung cara dokumentasi untuk dijadikan bukti hasil penelitian. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, keseluruhan karakteristik menunjukkan bakteri asam laktat bersifat Gram positif, dan memiliki bentuk *Basil* (batang) pada isolat (B dan C) yang diperkirakan tergolong genus *Lactobacillus* sp dan isolat yang berbentuk *Coccus* (bulat), yaitu isolat (A dan D) yang diperkirakan tergolong genus *Enterococcus* sp.

Kata Kunci : Saluran Pencernaan Broiler, BAL, Isolasi BAL, Karakteristik BAL.

ABSTRACT

Name : NUR AFIAT AGUS

Nim : 60700111053

**Title : The Isolation and Characteristics of Lactic Acid Bacteria
From Broiler Digestive Tract Aged Three Days**

The objectives of this research were intended; (1) to determine whether the digestive tract of broilers which are three days old can be used as a source of insulation BAL, (2) to determine the characteristics of the bacteria isolated from the gastrointestinal tract of broilers which are three days old as a candidate BAL. This research is a quantitative research. This research was conducted in September-November, 2016. It was conducted in the College of Agricultural Extension (STPP), Gowa, South Sulawesi province. Isolation BAL was performed by using MRSA medium (Man Ragosa Sharpe Agar) + 1% CaCO₃. The research method is based on the isolation of bacterial and characteristics of lactic acid bacteria including Gram staining and biochemical activity assay. Analyses were performed by using descriptive analysis; based on the results of bacterial isolation and characteristics of lactic acid bacteria including Gram staining and biochemical activity test, where all the data were obtained from observations indicated on several indicators as the result of the research. By collecting data directly and documenting is the evidence of the results of the research. Based on the results of the analysis, the whole characteristics of showing the lactic acid bacteria are Gram-positive, and have a form of Basil (stem) in isolates (B and C) estimated as the genus *Lactobacillus* sp and the isolates shaped *Coccus* (round) that is in the isolates (A and D) estimated as the genus *Enterococcus* sp.

Keywords: *Gastrointestinal Broiler, BAL, Isolation of BAL, Characteristic of BAL.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Kegunaan Penelitian	3
E. Kajian Pustaka (Penelitian Terdahulu)	3
F. Defenisi Operasional	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Bakteri Asam Laktat (BAL)	6
B. Probiotik	11
C. Day Old Chiken (DOC)	17
D. Sistem Saluran Pencernaan Ayam Broiler	19

E. Tinjauan Islam Tentang Ternak Unggas	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Waktu Dan Tempat Penelitian	29
B. Alat dan Bahan	29
C. Prosedur Kerja.....	29
D. Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil	34
B. Pembahasan.....	37
BAB V PENUTUP.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP.....	65

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Morfologi Isolat yang Berasal dari Saluran Pencernaan Broiler	34
2. Hasil Pengecetan Gram dan Karakteristik Isolat Asal Saluran Pencernaan Broiler	36
3. Hasil pengujian Fermentasi Gula	46



DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Isolasi Bakter A-D Hasil Isolasi Bakteri Asam laktat dari Saluran Pencernaan Broiler.....	33
2. Hasil Pengamatan Morfologis Pengecetan Gram Menggunakan Mikroskop	35
3. Hasil Uji Katalase	41
4. Hasil Uji MR.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, tingkat pendapatan, kesadaran gizi dan kualitas hidup masyarakat maka kebutuhan daging di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan. Peningkatan kebutuhan daging ini merangsang para ahli di bidang peternakan untuk berusaha meningkatkan produktivitas ternak. Salah satu caranya adalah memperbaiki pakan ternak dengan menggunakan atau menambahkan mikroorganisme seperti probiotik.

Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang bila dikonsumsi dapat meningkatkan kesehatan manusia ataupun ternak dengan cara menyeimbangkan mikroflora dalam saluran pencernaan jika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Probiotik mempunyai kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol serum darah. Salah satu kelompok bakteri yang berperan sebagai probiotik adalah bakteri asam laktat (Kusumawati dkk, 2003).

Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk batang atau bulat, tidak membentuk spora, fermentasi fakultatif anaerob, tidak mempunyai sitokrom, tidak memiliki kemampuan untuk mereduksi nitrat, kemampuan memanfaatkan laktat, oksidasi negatif, katalase negatif, motilitas negatif kemampuan memfermentasi glukosa menjadi asam laktat. BAL hidup di saluran pencernaan ternak (Sari, 2012).

Salah satu jenis ternak yang diduga memiliki BAL pada saluran pencernaannya adalah broiler, hal ini merupakan gambaran dari penelitian isolasi mikroba kandidat probiotik dari saluran pencernaan ayam kampung (yang tidak mendapatkan antibiotik pada pakannya) dan dapat menghasilkan bakteri probiotik. Kelebihan broiler umur tiga hari sebagai kandidat BAL yaitu mudah didapatkan, harganya relatif murah, dan memiliki tingkat kontaminasi lebih rendah karena pakan tambahan atau vaksin belum dilakukan secara kontinu.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dilakukan penelitian tentang isolasi dan karakteristik bakteri asal saluran pencernaan broiler umur tiga hari sebagai kandidat Bakteri Asam Laktat (BAL).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah saluran pencernaan ayam broiler umur tiga hari dapat dijadikan sebagai sumber isolasi BAL?
2. Bagaimana karakteristik bakteri asam laktat yang diisolasi dari saluran pencernaan Broiler umur tiga hari?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah saluran pencernaan ayam broiler umur tiga hari dapat dijadikan sebagai sumber isolasi BAL.
2. Mengetahui karakteristik bakteri asam laktat yang diisolasi dari saluran pencernaan broiler umur tiga hari.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai informasi bahwa saluran pencernaan broiler dapat dijadikan sebagai kandidat BAL dan referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Kajian Pustaka (Penelitian Terdahulu)

Marnila (2016) telah meneliti tentang, “**Isolasi dan Karakteristik Mikroba Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) Asal Saluran Pencernaan DOC Broiler**”, yang telah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Hewan STPP Gowa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan morfologi mikroba isolate BAL asal saluran pencernaan DOC broiler. Isolasi bakteri probiotik dilakukan dengan menggunakan medium MRSA (*Man Rogosa Sharpe Agar*).

Karakteristik bakteri dilakukan melalui uji mikroskopik dengan mengamati bentuk koloni, uji mikroskopik dilakukan dengan pewarnaan Gram, uji-uji biokimia seperti uji motilitas, uji katalase, uji MR, uji fermentasi. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada usus DOC broiler terdapat bakteri asam laktat jenis *Pediococcus* sp.

F. Defenisi Operasional

1. DOC merupakan singkatan dari *Day Old Chick* yang merupakan istilah untuk anak ayam yang berumur satu hari.
2. Saluran pencernaan adalah organ yang menghubungkan antara dunia dalam tubuh ternak dengan dunia luar yang dimulai dari mulut, tenggorokan, kemudian lambung, usus halus, usus besar dan kloaka.

3. Isolasi adalah memisahkan mikroba dari lingkungannya di alam dan menumbuhkannya sebagai biakan murni dalam medium buatan.
4. MRSA (*Man Rogosa Sharpe Agar*) digunakan untuk memperkaya, menumbuhkan, dan mengisolasi jenis *Lactobacillus*, *Pediococcus* dan jenis *Leuconostoc* serta jenis bakteri lain dapat tumbuh.
5. Karakterisasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk menentukan suatu nama atau jenis spesies yang sudah diidentifikasi dengan berbagai macam uji dan pengamatan.



BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk batang atau bulat, tidak membentuk spora, fermentasi fakultatif anaerob, tidak mempunyai sitokrom, tidak memiliki kemampuan untuk mereduksi nitrat dan memanfaatkan laktat, oksidasi negatif, katalase negatif, motilitas negatif dan kemampuan memfermentasi glukosa menjadi asam laktat (Carr, 2002).

Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang biasa digunakan sebagai probiotik. Bakteri ini bersifat nonpatogenik, nontoksikogenik, Gram positif, anaerobik, tidak menghasilkan spora, bakteri penghasil asam laktat yang diproduksi dari fermentasi karbohidrat (Desai, 2008).

Sifat terpenting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya untuk merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang sederhana sehingga dihasilkan asam laktat. Sifat ini penting dalam pembuatan produk fermentasi termasuk silase. Produk asam menyebabkan pertumbuhan mikrobial lain yang tidak diinginkan terhambat. Bakteri patogen seperti *Salmonella* dan *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada suatu bahan akan dihambat pertumbuhannya jika dalam bahan terdapat bakteri asam laktat (Rahayu *et al.*, 2004).

BAL adalah kelompok bakteri Gram positif berbentuk kokus atau batang, tidak membentuk spora, pada umumnya tidak motil, bersifat anaerob, katalase

negatif dan oksidase positif, dengan asam laktat sebagai produk utama fermentasi karbohidrat. Sifat-sifat khusus bakteri asam laktat adalah mampu tumbuh pada kadar gula, alkohol, dan garam yang tinggi, mampu memfermentasikan monosakarida dan disakarida (Syahrurahman, 1994).

Dalam pewarnaan gram sel-sel yang tidak dapat melepaskan warna dan akan tetap berwarna seperti warna kristal violet yaitu biru-ungu disebut bakteri Gram positif. Sedangkan sel-sel yang dapat melepaskan kristal violet dan mengikat safranin sehingga berwarna merah muda disebut bakteri gram negatif (Fardiaz, 1989).

Prinsip pewarnaan gram adalah kemampuan dinding sel mengikat zat warna dasar (kristal violet) setelah pencucian dengan alkohol 95%. Keadaan ini berhubungan dengan komposisi senyawa penyusun dinding sel. Pada bakteri Gram positif mengandung peptidoglikan lebih banyak dan lemak lebih sedikit dibandingkan bakteri gram negatif (Syulasmidkk, 2005).

Bakteri asam laktat juga menghasilkan hidrogen peroksida (H_2O_2) karena adanya oksigen sehingga terjadi reaksi flavoprotein oksidasi atau *Nicotinamida Adenin Hidroxy Dinucleotida* (NADH) peroksida (Byczkowski and Gessener, 1988).

Karbondioksida merupakan hasil dari produk fermentasi BAL secara heterofermentatif. Mekanismenya adalah CO_2 bekerja dalam suasana anaerob, selanjutnya menghambat kerja enzim dekarboksilase dalam membran lipid sehingga tidak mempunyai fungsi sebagai permeabilitas (Hotchkis *et al*, 1999).

Klasifikasi bakteri asam laktat dalam genus yang berbeda sebagian besar didasarkan pada perbedaan morfologi, cara fermentasi glukosa, pertumbuhan pada suhu yang berbeda, dan konfigurasi dari asam laktat yang dihasilkan, kemampuan untuk tumbuh pada konsentrasi garam tinggi, dan toleransi terhadap asam atau basa (Desai dan Anhur 2008). Sifat-sifat khusus bakteri asam laktat adalah mampu tumbuh pada kadar gula, alkohol, dan garam yang tinggi, mampu memfermentasikan monosakarida dan disakarida (Syahrurahman, 1994).

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan mikroba yang berpotensi sebagai probiotik (Purwandi dan Rahayu, 2003) dapat dibedakan atas 2 kelompok berdasarkan hasil fermentasinya, yaitu:

1. Bakteri homofermentatif: glukosa difermentasi menghasilkan asam laktat sebagai satu-satunya produk. Bakteri dalam kelompok ini akan mengubah heksosa menjadi asam laktat dalam jalur *Embden-Meyerhof* (EM) dan tidak dapat memfermentasikan pentosa atau glukonat, asam laktat menjadi satu-satunya produk. Contoh: *Streptococcus*, *Pediococcus*, dan beberapa *Lactobacillus*.
2. Bakteri heterofermentatif: glukosa difermentasikan selain menghasilkan asam laktat juga memproduksi senyawa-senyawa lainnya yaitu etanol, asam asetat dan CO₂. Heksosa difermentasikan menjadi asam laktat, karbon dioksida, dan etanol (atau asam asetat sebagai akseptor elektron alternatif). Pentosa lalu diubah menjadi laktat dan asam asetat. Contoh: *Leuconostoc* dan beberapa spesie *Lactobacillus*.

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri Gram-positif yang mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Genus bakteri yang tergolong kepada BAL adalah *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Propionibakterium* (Nettles dan Barefoot, 1993).

Bakteri Asam Laktat (BAL) terdapat di saluran pencernaan ayam/itik dapat diisolasi dan digunakan sebagai probiotik. Introduksi isolat BAL asal saluran pencernaan unggas lebih adaptif jika diaplikasikan dalam saluran pencernaan ayam yang juga berasal dari unggas. Isolat BAL diharapkan dapat menyeimbangkan antara bakteri tidak patogen dengan yang patogen sehingga dapat meningkatkan kesehatan ayam jantan. Jenis BAL yang sering digunakan sebagai starter diantaranya kelompok *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, dan *Streptococcus* (Sutrisna, 2014).

Karakterisasi bakteri asam laktat yang dapat digolongkan ke dalam bakteri probiotik adalah diketahui sebagai materi yang tidak berbahaya, dapat hidup selama dilakukan proses dan penyimpanan, memiliki efek antagonis terhadap bakteri patogen, toleran terhadap asam lambung, getah pankreas dan cairan empedu serta mampu melindungi epitelium inangnya (Farland dan Cummings, 1998).

Bakteri asam laktat dapat diklasifikasikan menjadi dua famili, yaitu *Streptococcaceae* dan *Lactobacillaceae*. Famili dari *Streptococcaceae* terdiri dari bentuk kokus atau bulat telur terdiri dari genus *Streptococcus*, *Leuconostoc* dan *Pediococcus*, sedangkan famili *Lactobacillaceae* merupakan bentuk batang dan

anggotanya satu genus yaitu *Lactobacillus*. Masing-masing genus tersebut mempunyai perbedaan kriteria yang didasarkan serta toleransi terhadap asam dan basa (Sudarmadji dkk, 1989).

Karakterisasi bakteri asam laktat yang dapat digolongkan ke dalam bakteri probiotik adalah diketahui sebagai materi yang tidak berbahaya, dapat hidup selama dilakukan proses dan penyimpanan, memiliki efek antagonis terhadap bakteri patogen, toleran terhadap asam lambung, getah pankreas dan cairan empedu serta mampu melindungi epitelium inangnya (Farland dan Cummings, 1998).

Ketika bakteri probiotik termakan, maka bakteri pertama kali akan menghadapi keasaman lambung. Bakteri asam laktat tidak hanya tumbuh dengan lambat pada pH rendah, tetapi kerusakan akibat asam dan hilangnya viabilitas juga dapat terjadi pada sel bakteri yang terpapar pada pH rendah. Tiap galur memiliki ketahanan yang berbeda terhadap asam atau pH rendah. Contohnya pada penelitian yang dilakukan adalah, sebanyak 20 isolat yang berasal dari galur yang berbeda-beda memiliki ketahanan yang berbeda-beda pada pH 2,5 selama 90 menit. Keseluruhan isolat yang diteliti ternyata mampu hidup di pH 2,5 (Surono, 2004).

B. Probiotik

Probiotik diartikan sebagai suplemen pakan yang berisi mikrobia hidup (*directed microbials*). Mikroorganisme hidup ini bila dikonsumsi oleh inang akan memberikan pengaruh yang menguntungkan baginya dengan memperbaiki

lingkungan mikrobiota yang ada dalam sistem pencernaan. Berdasarkan berbagai definisi probiotik oleh peneliti sebelumnya (Fuller, 1989).

Bakteri probiotik atau bakteri baik adalah bakteri asam laktat yang hidup di dalam usus, bersimbiosis dengan mikroflora usus yang mampu melawan bakteri patogen di dalam usus, oleh karena itu pemberian probiotik dapat berpengaruh menguntungkan bagi kesehatan. Sebagian besar jenis bakteri pada probiotik berasal dari *Lactobacillus* atau *Bifidobacterium* (Saxelin, 1997).

Keamanan dan kemanjuran probiotik sangat ditentukan oleh karakter dan jumlah bakteri yang digunakan. Oleh karena itu, dalam menilai keamanan dan kemanjuran suatu produk probiotik beberapa faktor harus diperhatikan diantaranya sifat-sifat bakteri yang akan digunakan seperti kemampuan bakteri terus hidup (*viability*) selama proses produksi, ketika bakteri berada dalam produk (*carrier*), ketika berada dalam saluran pencernaan dan ketika dalam penyimpanan (bakteri mudah mengalami degradasi oleh panas, cahaya, kelembapan, dan oksigen. Oleh karena itu, produk probiotik biasanya harus disimpan di pendingin untuk dijaga agar bakteri tetap hidup dan aktif). Sifat bakteri lainnya yang harus diperhatikan adalah sifat ketahanannya terhadap antibiotik dan tidak memiliki sifat virulen (Tensiska, 2008).

Pemberian probiotik memberikan efek menguntungkan seperti pengurangan kemampuan mikroorganisme patogen dalam memproduksi toksin, menstimuli enzim pencernaan serta dihasilkannya vitamin dan substansi antimikrobal sehingga meningkatkan status kesehatan inang. Keuntungan lain penggunaan probiotik adalah dapat mengurangi tekanan negatif yang diakibatkan

adanya hambatan pakan (berupa anti nutrisi) pada pakan karena probiotik mampu menstimulasi peningkatan ketersediaan zat gizi bagi induk (Tensiska, 2008).

Evanikastri (2003) mengatakan bahwa syarat bakteri asam laktat untuk bersifat sebagai probiotik yaitu: (1) tahan terhadap asam, terutama asam lambung yang memiliki pH antar 1,5-2,0 sewaktu tidak makan dan pH 4,0-5,0 sehabis makan, sehingga mampu bertahan dan hidup lama ketika melalui lambung dan usus, (2) stabil terhadap garam empedu dan mampu bertahan hidup selama berada pada bagian usus kecil. Empedu disekresikan ke dalam usus untuk membantu absorpsi lemak dan asam empedu yang terkonjugasi dan diserap dari usus kecil, (3) memproduksi senyawa antimikroba seperti asam laktat, hidrogen peroksida dan bakteriosin, (4) mampu menempel pada sel usus manusia, faktor penempelan oleh probiotik merupakan syarat untuk pengkolonisasi, aktivitas antagonis terhadap patogen, pengaturan sistem daya tahan tubuh dan mempercepat penyembuhan infeksi, (5) tumbuh baik dan berkembang dalam saluran pencernaan, dan (6) aman digunakan.

Karakterisasi bakteri asam laktat yang dapat digolongkan ke dalam bakteri probiotik adalah diketahui sebagai materi yang tidak berbahaya, dapat hidup selama dilakukan proses dan penyimpanan, memiliki efek antagonis terhadap bakteri patogen, toleran terhadap asam lambung, getah pankreas dan cairan empedu serta mampu melindungi epitelium inangnya. Jumlah bakteri juga sangat penting diperhatikan karena berhubungan dengan kemanjuran produk probiotik bersangkutan dan juga untuk mencegah agar tidak terjadi "*over dosis*"

meskipun belum ada laporan mengenai efek samping negatif probiotik dalam konsentrasi tinggi (Tensiska, 2008).

Kelebihan probiotik di dalam tubuh biasanya dapat dikeluarkan melalui tinja. Efek samping probiotik, jika terjadi, cenderung ringan dan bersifat digestif (seperti buang angin dan kembung). Efek yang lebih serius bisa saja terjadi. Secara teoritis probiotik dapat menyebabkan infeksi yang membutuhkan perawatan antibiotik, aktivitas metabolik yang tidak sehat, stimulasi sistem kekebalan tubuh berlebihan, dan transfer gen (Tensiska, 2008).

Menurut Simadibrata (2010) mekanisme probiotik melindungi atau memperbaiki kondisi inangnya antara lain dengan menghambat pertumbuhan bakteri patogen melalui beberapa cara antara lain dengan:

1. Memproduksi substansi-substansi penghambat. Probiotik mampu memproduksi zat-zat penghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif. Zat-zat ini termasuk asam organik, hidrogen peroksida (H_2O_2), bakteriosin, reuterin yang mampu menghambat tidak hanya bakteri hidup namun juga produksi toksin.
2. Menghambat perlekatan bakteri patogen dengan berkompetisi di tempat perlekatan permukaan mukosa saluran cerna diduga juga merupakan salah satu cara probiotik menghambat invasi dari bakteri patogen.
3. Kompetisi nutrisi. Bakteri-bakteri yang menguntungkan (probiotik) akan berkompetisi dengan bakteri patogen dalam hal memperebutkan nutrisi dalam saluran cerna.

Syarat-syarat mikroba sebagai probiotik yaitu memiliki aktivitas antimikroba dan antikarsinogenik, mampu berkoloni dalam saluran pencernaan serta mampu meningkatkan penyerapan usus. Aspek keamanan dan fungsional menjadi pertimbangan utama dalam proses seleksi mikroba probiotik (Tensiska, 2008).

Aspek keamanan seperti menyehatkan saluran pencernaan, bersifat non patogen, dan tahan terhadap antibiotik. Aspek fungsional seperti kemampuan hidup dan tahan dalam saluran pencernaan, dapat diaplikasikan pada dunia industri, dan tidak menimbulkan aroma yang menyimpang pada makanan (Saarela *et al*, 2000).

Mekanisme kerja dari probiotik menurut Fuller (2001) antara lain adalah:

1. Melekat/menempel dan berkolonisasi dalam saluran pencernaan.

Kemampuan probiotika untuk bertahan hidup dalam saluran pencernaan dan menempel pada sel-sel usus adalah sesuatu yang diinginkan. Hal ini merupakan tahap pertama untuk berkolonisasi, dan selanjutnya dapat dimodifikasi untuk sistem imunisasi/kekebalan hewan inang. Kemampuan menempel yang kuat pada sel-sel usus ini akan menyebabkan mikroba-mikroba probiotika berkembang dengan baik dan mikrobamikroba patogen tereduksi dari sel-sel usus hewan inang, sehingga perkembangan organisme-organisme patogen yang menyebabkan penyakit seperti *Eshericia coli*, *Salmonella thyphimurium* dalam saluran pencernaan akan mengalami hambatan. Sejumlah probiotik telah memperlihatkan kemampuan menempel yang kuat pada sel-sel usus manusia, seperti *Lactobacillus*

casei, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum* dan sejumlah besar *Bifidobacteria*

2. Berkompetisi terhadap makanan dan memproduksi zat anti mikrobial Mikroba.

Probiotik menghambat organisme patogenik dengan berkompetisi untuk mendapatkan sejumlah terbatas substrat bahan makanan untuk difermentasi. Substrat bahan makanan tersebut diperlukan agar mikroba probiotika dapat berkembang dengan baik. Substrat bahan makanan yang mendukung perkembangan mikroba probiotika dalam saluran pencernaan disebut “prebiotik”. Prebiotik ini adalah terdiri dari bahan-bahan makanan yang pada umumnya banyak mengandung serat. Sejumlah probiotik menghasilkan senyawa/zat-zat yang diperlukan untuk membantu proses pencernaan substrat bahan makanan tertentu dalam saluran pencernaan yaitu enzim. Mikroba-mikroba probiotik penghasil asam laktat dari spesies *Lactobacillus*, menghasilkan enzim selulase yang membantu proses pencernaan. Enzim ini mampu memecah komponen serat kasar yang merupakan komponen yang sulit dicerna dalam saluran pencernaan ternak unggas. Saat ini penggunaan bahan makanan ternak (pakan) untuk unggas kebanyakan berasal dari limbah industri atau limbah pertanian yang pada umumnya mengandung serat kasar tinggi. Penggunaan mikroba-mikroba probiotika yang menghasilkan enzim selulase mampu memanfaatkan makanan berserat kasar tinggi dari limbah industri dan pertanian tersebut, dan mikroba probiotika membantu proses pencernaan sehingga serat kasar dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan jaringan dan peningkatan pertambahan bobot badan.

3. Menstimulasi mukosa dan meningkatkan sistem kekebalan hewan inang.

Mikroorganisme probiotika mampu mengatur beberapa aspek dari sistem kekebalan hewan inang. Kemampuan mikroba probiotika mengeluarkan toksin yang mereduksi/menghambat perkembangan mikroba-mikroba patogen dalam saluran pencernaan, merupakan suatu kondisi yang dapat meningkatkan kekebalan hewan inang. Toksin-toksin yang dihasilkan tersebut merupakan antibiotika bagi mikroba-mikroba patogen, sehingga penyakit yang ditimbulkan oleh mikroba patogen tersebut akan bekurang dan dapat hilang atau sembuh dengan sendirinya. Hal ini akan memberikan keuntungan terhadap kesehatan hewan inang sehingga tahan terhadap serangan penyakit.

C. *Day Old Chicken (DOC)*

Menurut Fadilah (2000) *Day Old Chicken (DOC)* adalah anak ayam umur sehari yang akan dibesarkan dan dipelihara menjadi ayam ras pedaging. Dalam memilih bibit DOC yang baik ada beberapa pedoman yang harus diperhatikan yakni:

- a. Anak ayam (DOC) berasal dari induk yang sehat.
- b. Bulu tampak halus dan penuh serta baik pertumbuhannya.
- c. Tidak terdapat kecacatan pada tubuhnya.
- d. Anak ayam mempunyai nafsu makan yang baik.
- e. Ukuran badan normal, ukuran berat badan antara 35-40 gram.
- f. Tidak ada letakan tinja diduburnya.

Proses utama yang terjadi dalam pertumbuhan DOC, yaitu: Hiperplasia (pertambahan jumlah sel-sel tubuh) dan hipertrofi (perbesaran ukuran sel tubuh).

Proses hiperplasia lebih besar dari pada hipertropia pada minggu pertama dan kedua, minggu ketiga seimbang dan berikutnya hipertropia lebih dominan. Tentu saja apabila persediaan sel-sel tidak ada jumlah yang cukup pada minggu pertama, akan sangat sulit untuk mencapai pertumbuhan maksimal pada minggu selanjutnya (Tensiska, 2008).

Day old chicken (DOC) memiliki usus besar dan usus kecil. Pada usus besar koloni bakteri sangat tinggi tetapi pada usus halus/kecil jumlah mikroflora hanya sedikit sehingga efek pertahanan terhadap patogenpun sangat terbatas. Hal tersebut menjadi alasan kenapa sebagian target infeksi virus dan bakteri adalah usus halus. Sumber usus besar mengandung mikroorganisme, suatu komponen yang kompleks dan mempunyai kegiatan metabolisme yang bermacam-macam. Fungsi utamanya adalah menampung energi dari karbohidrat yang tidak tercerna di bagian usus, hal ini dapat dimungkinkan oleh karena kemampuan fermentasi dan absorpsi mikroorganisme terhadap karbohidrat yang tidak terserap oleh dinding usus, sehingga mikroorganisme berperan dalam fermentasi karbohidrat. Mikroorganisme juga mempunyai peranan dalam sintesis vitamin B dan vitamin K, dan metabolisme asam-asam empedu, sterol dan *Xenobiotic*. Mikroorganisme dalam usus sangat responsif terhadap diet karbohidrat yang dapat difermentasi, misalnya polisakarida *nonstarch*, *resistant starch* dan oligosakarida. Adanya bahan tersebut bakteri akan tumbuh subur dan dapat mensintesis 15 gram biomassa yang disekresikan lewat tinja yang mengandung 1 gram Nitrogen bakterial. Begitupun dengan usus pada ternak, dimana terdapat mikroorganisme

yang dapat mempermudah proses penyerapan nutrisi makanan ternak (Tensiska, 2008).

D. Saluran Pencernaan Ayam Broiler

Ayam merupakan ternak non ruminansia yang artinya ternak yang mempunyai lambung sederhana atau monogastrik. Pada umumnya bagian – bagian penting dari alat pencernaan adalah mulut, faring, esofagus, lambung, usus halus, dan usus besar. Makanan yang bergerak dari mulut sepanjang saluran pencernaan oleh gelombang peristaltik yang disebabkan karena adanya kontraksi otot di sekeliling saluran (Tilman dkk, 1991).

Saluran pencernaan ternak merupakan tempat persembunyian (tempat hidup) mikroflora yang segera terbentuk setelah dilahirkan. Mikroflora indigenous dewasa akan menjadi barrier (pembawa) koloni mikroorganisme *pathogen* seperti *Salmonella* dan *Ecercia coli* mikroflora yang menyokong kesehatan hewan terdiri dari berbagai macam spesies mikroorganisme, seperti *Lactobacillus*, *Bifidobaterium* dan *Bacteroides* yang sebagian besar merupakan mikroorganisme yang predominan. Semua mikroba tersebut 90%-nya tergolong flora. Kelompok lainnya adalah *Enterobactericeae*, *Enterococcus*, dan *Clostridium*. Dalam kesehatan hewan, rasio jumlah mikroorganisme pada kelompok bakteri tersebut adalah penting. Digestin mikroba terjadi di tembolok dan bagian bawah ileum sampai sekum terdapat banyak mikroorganisme (*Lactobacilli*) berguna untuk memecah karbohidrat, protein dan gula yang lolos oleh enzim. Hasil utama pada fermentasi adalah asam lemak volatil, terutama asam asetat, asam propionat, CO₂, dan metan dan beberapa vitamin (Amriana, 2012).

Pencernaan secara mekanik tidak terjadi di dalam mulut melainkan di *gizzard* (empedal) dengan menggunakan batu-batu kecil atau pecahan-pecahan kaca yang sengaja dimakan, lalu masuk ke dalam usus halus, disini terjadi proses pencernaan dengan menggunakan enzim-enzim pencernaan yang disekresikan oleh usus halus seperti cairan duodenum, empedu, pancreas, dan usus (Surono, 2014).

Alat pencernaan terdiri atas saluran yang memanjang mulai dari mulut melanjut ke usus dan berakhir di lubang pelepasan atau anus. Sistem pencernaan ini dapat dilihat melalui gambar. Berbeda dengan ternak piara yang lain, bangsa burung termasuk ayam memiliki pencernaan yang sederhana. Oleh sebab itu hanya tersedia tempat yang sempit untuk kehidupan jasad renik dalam usus yang diperlukan untuk membantu mencerna pakan yang dimakan, tidak seperti jenis piaraan lain. Oleh karena kesederhanaan sifat anatomis dan fisiologis saluran pencernaan, maka ayam banyak bergantung dari enzim yang dikeluarkan oleh sistem pencernaan untuk mencegah dan melumatkan pakan agar mudah diserap oleh tubuh (Simadibrata, 2010).

Susunan sistem pencernaan umumnya mempunyai pola penyusun dasar berupa lapisan-lapisan jaringan utama lumen yang terdiri dari epitel permukaan, lapisan atau selubung yang khas, selaput lendir berotot, selaput lendir sebelah dalam, otot melingkar, otot memanjang dan getah bening. Fungsinya dalam saluran pencernaan adalah mencernakan dan mengabsorbsi makanan dan mengeluarkan sisa makanan sebagai tinja unggas khususnya ayam broiler

mempunyai saluran pencernaan yang sederhana karena unggas merupakan hewan monogastrik (Simadibrata, 2010).

Menurut Abun (2007) saluran-saluran pencernaan pada ayam broiler terdiri dari :

a. Mulut dan Esofagus

Mulut ayam umum disebut dengan paruh. Fungsi utamanya adalah untuk memegang, menyobek, memecah makanan atau memangsanya. Mulut ayam tidak memiliki bibir dan gigi. Peranan bibir dan gigi pada ayam digantikan oleh rahang yang menanduk dan membentuk dan membentuk paruh. Lidahnya runcing dan keras seperti ujung panah dengan arah ke depan. Bentuk seperti kail pada bagian belakang lidah yang berfungsi untuk mendorong pakan menuju esofagus sewaktu lidah digerakkan ke depan dan ke belakang. Kelenjar ludah mengeluarkan cairan yang melicinkan pakan menuju esofagus dan diteruskan ke tembolok.

b. Tembolok

Tembolok adalah organ yang berbentuk kantung dan merupakan daerah pelebaran dari esofagus. Proses pencernaan di dalam tembolok sangat kecil terjadi. Fungsi utama dari tembolok adalah sebagai organ penyimpanan pakan. Pakan yang berupa serat kasar dan biji-bijian tinggal di dalam tembolok selama beberapa jam untuk proses pelunakan dan pengasaman.

c. Perut Kelenjar

Perut kelenjar atau proventrikulus merupakan pelebaran dan penebalan dari ujung akhir esofagus. Asam hidroklorit dan enzim pepsin yang dihasilkan dinding perut kelenjar berfungsi untuk membantu proses pencernaan protein.

Sewaktu makanan melewatinya, sel kelenjar secara mekanis akan berkerut dan menyebabkan keluarnya cairan kelenjar perut. Pencernaan pakan di dalam perut kelenjar hanya kecil peranannya, karena makanan hanya tinggal di dalam organ ini dalam waktu relatif pendek.

d. Empedal

Empedal terdiri atas serabut otot yang padat dan kuat. Bentuknya bulat telur dengan dua lubang saluran di ujung-ujungnya. Di bagian depan berhubungan dengan perut kelenjar dan bagian yang lain dengan usus halus. Fungsi utama empedal adalah menggiling dan meremas pakan keras. Perototan empedal melakukan gerakan meremas kurang lebih empat kali satu menit. Di dalam empedal ini dapat dihasilkan asam hidroklorit. Proses mencerna makanan secara normal dapat dibantu oleh adanya kerikil yang biasa diambil dan ditelan melalui mulut. Ukuran empedal dipengaruhi oleh aktifitasnya. Apabila unggas secara rutin diberi pakan yang sudah siap tergiling maka empedal akan menjadi lisut.

e. Usus halus

Usus terdiri atas saluran makanan yang dimulai dari duodenum, yaitu usus halus bagian depan dan berakhir di rektum atau usus besar di bagian paling belakang. Pencernaan dan penyerapan pakan utamanya terjadi di usus halus. Selaput lendir usus halus memiliki jonjot yang lembut dan menonjol seperti jari. Fungsinya selain sebagai penggerak aliran pakan dalam usus juga untuk menaikkan permukaan penyerapan sari makanan.

f. Usus Besar

Pada perkembangan usus bagian bawah dan rektum terdapat dua bentukan cabang usus yang buntu sehingga disebut usus buntu atau sekum. Usus ini biasanya berukuran panjang 10-15 cm dan terisi calon tinja. Usus besar paling belakang adalah rektum yang pendek dan berakhir di kloaka.

g. Kloaka

Kloaka merupakan suatu tabung yang berhubungan dengan saluran pencernaan, saluran kencing dan reproduksi yang membuka keluar menuju anus. Organ ini bertaut dengan bursa fabrius pada sisi atas berdekatan dengan tepi luarnya. Air kencing yang sebagian besar adalah endapan asam urat dikeluarkan melalui kloaka bersama tinja dengan bentuk seperti pasta putih.

E. Tinjauan Islam Tentang Ternak Unggas

Ternak adalah hewan yang dengan sengaja dipelihara sebagai sumber pangan, sumber bahan baku industri, atau sebagai pembantu pekerjaan manusia. Usaha pemeliharaan ternak disebut sebagai peternakan (atau perikanan untuk hewan tertentu) dan merupakan bagian dari kegiatan pertanian secara umum (Manasye, 2014).

Selain itu, Allah juga telah menyinggung masalah hewan ternak secara jelas dalam salah satu ayat-Nya, dia memperingatkan manusia akan pentingnya hewan ternak bagi kehidupan manusia dalam firman-Nya Q.S. Al-Mu'minuun/ 23 : 21, yang berbunyi:

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمْ فِيهَا مَنَافِعُ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٢١﴾

Terjemahnya:

Dan sungguh pada hewan-hewan ternak terdapat suatu pelajaran bagimu. Kami member minum kamu dari (air susu) yang ada dalam perutnya, dan padanya juga terdapat banyak manfaat untukmu, dan sebagian darinya kamu makan (Departemen Agama RI, 1998).

Penafsiran ayat ini, terdapat beberapa faedah, yaitu dari segi ruhiyah dan jasadiyah. Faedah dari segi ruhiyah yaitu dapat menambah ketaatan seorang hamba kepada Rabb-Nya terutama dalam beribadah dan mensyukuri nikmat yang telah diberikan oleh Allah swt. Faedah dari segi jasadiyah yaitu, hewan ternak susunya dapat diminum, dagingnya dapat dimakan, kulitnya dapat digunakan sebagai bahan sepatu, dan kotorannya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Oleh karena itu, sebagai umat Islam sepatutnya kita mensyukuri nikmat Allah swt. yang sungguh besar manfaatnya bagi kehidupan umat manusia ini.

Mikroorganisme merupakan suatu ilmu yang mempelajari makhluk hidup yang sangat kecil yang dalam bentuk tunggal ataupun koloni umumnya tak dapat dilihat dengan mata biasa tanpa bantuan suatu peralatan khusus. Keyakinan dasar seseorang tentang adanya Allah swt. sebagai pencipta, dan pengatur seluruh alam semesta. Dialah yang maha kuasa atas segala sesuatunya, baik yang ada di langit dan di bumi semua berada di bawah pengawasan dan kekuasaan Allah swt. Bukti-bukti tentang penciptaan alam semesta termasuk di dalamnya seluruh makhluk

hidup di muka bumi, jelas tercantum dalam al-Qur'an sebagai firman Allah dalam QS al Furqaan/25:2, yang berbunyi:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ
شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

Terjemahnya :

Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu baginya dalam kekuasaan(Nya), dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya (Kementrian Agama, RI., 2012: 360).

Dari penggalan bukti ayat al-Quran tersebut telah jelas bahwa kita sebagai orang yang beriman, yang yakin adanya sang Khalik harus percaya bahwa seluruh makhluk baik di langit dan di bumi, baik berukuran besar maupun kecil, bahkan sampai mikroorganisme (jasad renik) yang tidak dapat terlihat dengan mata telanjang adalah makhluk ciptaan Allah swt. sehingga dengan mempelajari mikroorganisme secara langsung pengetahuan tentang aqidah kitapun semakin bertambah. Sesungguhnya manusia hanyalah sedikit pengetahuannya, jika dibandingkan dengan ilmu Allah swt. yang maha luas dan tak terbatas (Amriana, 2012).

Segala hal yang ada muka di muka bumi memang tidak pernah luput dari pengawasan-Nya juga mengenai halal dan haram bagi seluruh umat, sebagaimana firman Allah swt. QS al-Baqarah/2:173, yang berbunyi:

إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ
وَمَا أَهْلَ بِهِ لغيرِ اللَّهِ فَمَنْ أَضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا
عَادٍ فَلَا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ

Terjemahnya:

Sesungguhnya Allah hanya mengharamkan bagimu bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah tetapi barangsiapa dalam keadaan terpaksa (memakannya) sedang dia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, Maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang (Kementerian Agama, RI., 2012: 27).

Bangkai adalah binatang yang berembus nyawanya tidak melalui cara yang sah, seperti yang mati tercekik, dipukul, jatuh, ditanduk, dan diterkam binatang buas, namun tidak sempat disembelih, dan yang disembelih untuk berhala. Dikecualikan dari pengertian bangkai adalah binatang air (ikan dan sebagainya) dan belalang. Darah, yakni darah yang mengalir bukan yang substansi asalnya membeku, seperti limpa dan hati. Daging babi, yakni seluruh tubuh babi, termasuk tulang, lemak, dan kulitnya. Binatang yang ketika disembelih disebut nama selain Allah, artinya bahwa binatang semacam itu baru haram dimakan bila disembelih dalam keadaan menyebut selain nama Allah (Shihab, 2002).

Maksud dari “tetapi barang siapa dalam keadaan terpaksa memakannya”, yakni dipaksa untuk memakannya tanpa ada kemauan dari dirinya sendiri. Apabila orang yang dalam keadaan terpaksa (darurat) menemukan suatu bangkai dan makanan milik orang lain, sekiranya tidak ada hukum potong tangan dalam mengambilnya dan tidak pula hukuman lainnya, maka tidak dihalalkan baginya memakan bangkai, melainkan ia boleh memakan makanan milik orang lain itu. Semua ulama sepakat tanpa ada yang memperselisihkannya (Dimasyqi, 2004).

Ayam dapat merupakan salah satu diantara makhluk ciptaan Allah swt.,
sebagaimna firman allah swt. dalam QS al-Mukmin/40:79:

اللَّهُ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَنْعَامَ لِتَرْكَبُوا مِنْهَا وَمِنْهَا
تَأْكُلُونَ ﴿٧٩﴾

Terjemahnya :

Allahlah yang menjadikan binatang ternak untuk kamu, sebagiannya untuk kamu kendarai dan sebagiannya untuk kamu makan (Kementrian Agama, RI, 2012:477).

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah swt. menciptakan segala sesuatu yang ada di muka bumi untuk kesejahteraan manusia. Ada hewan ternak yang yang dapat dikendarai seperti unta, sapi, dan kuda serta adapula hewan ternak yang dapat dikomsumsi, salah satu diantaranya adalah ayam. Ayam dapat dijadikan binatang ternak dan daging dan telurnya dapat dikomsumsi, manfaat lainnya bulunya dapat dijadikan kerajinan dan kotorannya dapat dijadikan pupuk.

Mengenai keharaman makanan tersebut dijelaskan dalam QS.

Al-An'am/6: 145.

قُلْ لَا أَجِدُ فِي مَا أُوحِيَ إِلَيَّ مُحَرَّمًا عَلَى طَاعِمٍ
يَطْعَمُهُ إِلَّا أَنْ يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَسْفُوحًا أَوْ
لَحْمَ خِنْزِيرٍ فَإِنَّهُ رِجْسٌ أَوْ فِسْقًا أُهْلًا لِغَيْرِ اللَّهِ
بِهِ فَمَنْ أَضْطَرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ رَبَّكَ غَفُورٌ
رَحِيمٌ

Terjemahnya:

Katakanlah: "Tiadalah aku peroleh dalam wahyu yang diwahyukan kepadaku, sesuatu yang diharamkan bagi orang yang hendak memakannya, kecuali kalau makanan itu bangkai, atau darah yang mengalir atau daging

babi karena sesungguhnya semua itu kotor atau binatang yang disembelih atas nama selain Allah. Barangsiapa yang dalam keadaan terpaksa, sedang dia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka sesungguhnya Tuhanmu Maha Pengampun lagi Maha Penyayang" (Depag, 2002).

Makna dari konteks ayat ini ialah sebagai sanggahan terhadap orang-orang musyrik yang suka mengada-adakan banyak hal yang mereka buat-buat sendiri, menyangkut masalah pengharaman hal-hal yang diharamkan atas diri mereka sendiri hanya berdasarkan pendapat-pendapat mereka. Allah swt. memerintahkan kepada rasul-Nya agar memberitahukan kepada mereka bahwa tiadalah ditemukan dalam apa yang diwahyukan oleh Allah swt. kepadanya bahwa hal tersebut diharamkan. Sesungguhnya yang diharamkanNya hanyalah apa yang disebutkan dalam ayat ini, yaitu bangkai, darah yang mengalir, daging babi, dan hewan yang disembelih bukan dengan menyebut nama Allah swt. Apapun yang selain dari itu tidak haram, melainkan dianggap sebagai hal yang dimaafkan dan ditinggalkan (Dimasyqi, 2004).

Ada beberapa cara untuk mengungkapkan rasa syukur atas nikmat Allah Swt, dengan mengambil manfaatnya tanpa adanya unsure berlebih-lebihan. Cara agar kita lebih pandai dalam memanfaatkan karunia Ilahi. Sedikit upaya yang bisadilakukan untuk mendalami dunia peternakan adalah dengan memahami sejarah peternakan dan hubungannya dengan peradaban Islam.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2016 di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP), Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah autoklaf, erlenmeyer, inkubator, neraca analitik, pipet tetes, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, mikroskop, gelas objek, *hot plate*, corong, batang pengaduk, tabung durham, lemari pendingin, rak tabung reaksi, *scalpel*, mortal.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah saluran pencernaan broiler umur tiga hari sebanyak 2 ekor, air suling, alkohol, media selektif MRSA (*Man Ragoza Sharpe Agar*), pewarnaan gram (Kristal Violet, lugol, alkohol-aseton, dan safranin), minyak emersi, kapas, *paper disk*, kertas lakmus, aluminium foil, media uji karbohidrat, reagen H₂O₂, Medium MR (*Methyl Red*).

C. Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sterilisasi Alat dan Medium

Semua alat gelas berupa tabung reaksi, cawan petri, dan gelas objek dibungkus dan disterilkan dengan menggunakan autoklaf. Sterilisasi ini dilakukan selama 15 menit dalam temperatur 121°C. Metode ini memanfaatkan uap air untuk mensterilkan alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian. Prinsip autoklaf adalah terjadinya koagulasi yang lebih cepat dalam keadaan basah sehingga dapat membunuh mikroorganisme dengan cara mendenaturasi atau mengkoagulasi mikroorganisme. Proses ini dapat membunuh endospora bakteri (Pratiwi, 2008).

2. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah DOC ayam broiler strain 707 yang di peroleh dari peternakan ayam pedaging. Pengambilan saluran pencernaan dilakukan setelah dilakukan perlakuan yakni pemberian pakan non antibiotik selama tiga hari dan yang dipuasakan selama tiga hari. Sampel saluran pencernaan yang telah diambil lalu di timbang dan di tambahkan aquades 81 ml.

3. Isolasi Bakteri Probiotik

Saluran pencernaan ayam broiler yang telah diencerkan kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yg berisi aquades steril dengan pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} dan 10^{-4} sebanyak 1 ml. hasil pengenceran tersebut diinokulasikan pada medium MRSA (*Man Ragosa Sharpe Agar*) kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Koloni yang menunjukkan zona bening disekitar koloni menunjukkan bahwa koloni tersebut adalah BAL (Bakteri Asam Laktat).

4. Pembuatan Medium

a. Medium MRSA (*Man Ragosa Sharpe Agar*)

Bahan- bahan yang digunakan disiapkan untuk pembuatan medium. Bahan tersebut ditimbang sesuai komposisi medium yang akan dibuat, kemudian dilarutkan dengan aquades. Sebanyak 17,05 g medium MRSA dan CaCO_3 1% dilarutkan ke dalam 250 ml aquades. Kemudian dipanaskan sambil diaduk sampai homogen. Selanjutnya mulut erlemeyer ditutup dengan menggunakan kapas dan aluminium foil lalu disterilisasikan dalam autoklaf dengan suhu 121°C .

5. Penyimpanan Bakteri

Stok bakteri hasil isolasi dari saluran pencernaan broiler diremajakan dalam media MRSA dengan waktu inkubasi 2x24 jam pada suhu 37°C .

6. Tahap Pemurnian Kultur Bakteri

Pemurnian dimulai dengan memilih koloni-koloni yang lebih dominan. Mensterilkan jarum ose, lalu disentuhkan pada permukaan koloni bakteri kemudian diinokulasikan pada permukaan medium MRSA dengan metode gores untuk mendapatkan koloni yang terpisah. Diinkubasikan pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Tahap pemurnian dapat dilakukan 2-3 kali, untuk lebih menyakinkan bahwa koloni yang terbentuk benar-benar murni atau tidak.

7. Pengamatan morfologis dan pewarnaan garam

Morfologi setiap koloni tunggal yang terbentuk setelah pemurnian kemudian diamati. Pengamatan yang dilakukan meliputi bentuk koloni, bentuk tepi, dan warna.

Pengamatan morfologi koloni dilakukan dengan teknik pewarnaan gram. Pertama-tama ulasan bakteri dibuat pada gelas objek dan dilakukan fiksasi. Sebanyak 2-3 tetes gram A (kristal violet) ditetaskan pada koloni bakteri, diamkan

selama 2 menit. Kemudian preparat dicuci dengan menggunakan air mengalir lalu dikeringanginkan. Sebanyak 2-3 tetes gram B (larutan lugol) ditetaskan di atas preparat dan dibiarkan selama 1 menit. Preparat dicuci dengan air mengalir lalu dikeringanginkan. Preparat kemudian ditetesi 2-3 tetes larutan alkohol 98% dan dibiarkan selama 30 detik lalu dicuci kembali dan dikeringanginkan. Selanjutnya preparat ditetesi dengan larutan safranin sebanyak 2-3 tetes dan didiamkan selama 1 menit, lalu dicuci dan dikeringanginkan. Setelah itu diamati di bawah mikroskop.

8. Uji Biokimia

Uji biokimia atau metabolisme adalah sebagai reaksi kimia yang berlangsung dalam tubuh makhluk hidup untuk mempertahankan hidup

a. Uji Katalase

Isolat bakteri diambil sebanyak 1 ose (ose bulat) dari masing-masing stok kultur kemudian dicelupkan ke dalam reagen H_2O_2 yang telah diisi ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu $37^{\circ}C$. Hasil positif apabila terbentuk gelembung gas pada ose, dan hasil negatif apabila tidak terbentuk gelembung gas.

b. Uji MR (*Methyl Red*)

Sebanyak 1 ose (ose bulat) isolat bakteri diambil dari stok kultur dan diinokulasikan pada medium MR-VP cair dalam tabung reaksi. Selanjutnya diinkubasi selama 5x24 jam pada suhu $37^{\circ}C$. Sebanyak 5 tetes methyl-red ditambahkan di atas preparat isolat bakteri. Hasil positif apabila terbentuk

kompleks berwarna merah muda sampai merah yang menandakan bahwa mikroba tersebut menghasilkan asam.

c. Uji Motilitas

Sebanyak 1 ose (ose lurus) isolat dari stok kultur lalu diinokulasikan dengan cara ditusuk pada medium SIM tegak, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Hasil positif (motil) apabila terdapat rambatan-rambatan di sekitar bekas tusukan jarum pada medium dan hasil negatif (non motil) bila tidak terdapat rambatan-rambatan disekitar bekas tusukan jarum ose pada medium. Uji motilitas positif jika pertumbuhan koloni menyebar luas pada agar (Barrow *et al.*, 1993).

d. Uji Tipe Fermentasi

Pada uji fermentasi karbohidrat ini terdiri dari beberapa medium yaitu glukosa, laktosa, sukrosa, dan maltosa. Pada setiap medium dimasukkan isolat murni sebanyak 1 ose dan di homogenkan lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Pengujian tipe fermentasi dilakukan dengan uji produksi gas. Pada bakteri asam laktat terdapat dua tipe fermentasi, yaitu homofermentasi dan heterofermentasi. Bakteri asam laktat homofermentasi hanya menghasilkan asam laktat sebagai produk utama fermentasinya sedangkan bakteri asam laktat heterofermentasi selain asam laktat juga menghasilkan etanol, asam lain seperti asam asetat serta gas CO₂. Sehingga apabila BAL yang diuji menghasilkan gas

yang tertampung dalam tabung Durham, bakteri asam laktat tersebut dinyatakan sebagai heterofermentasi sedangkan isolat yang tidak menghasilkan atau memproduksi gas disebut homofermentasi (Lay, 1994).

D. Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif antara lain dengan melihat hasil dari isolasi bakteri dan karakterisasi bakteri asam laktat. Yakni pengumpulan data dan pengamatan secara langsung dan dengan cara dokumentasi untuk dijadikan bukti hasil penelitian yang kemudian di deskripsikan.



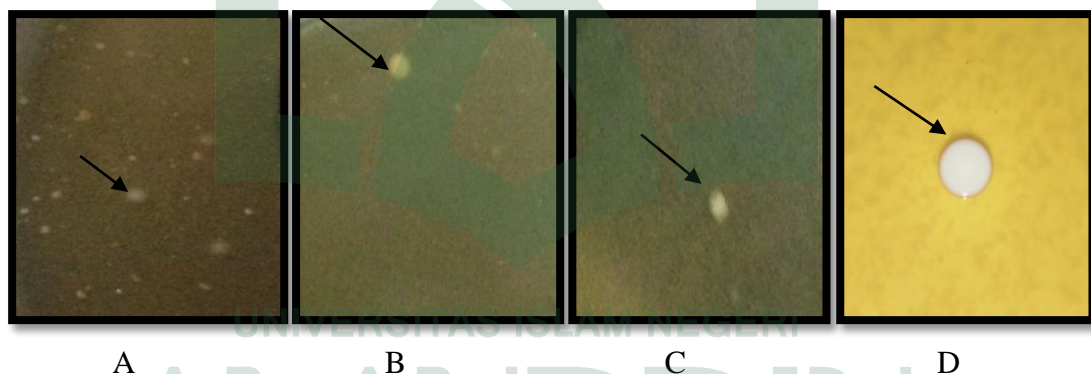
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan media MRSA + CaCO_3 1 % dan dilakukan inkubasi selama 2x24 jam. Koloni BAL dikenali dengan munculnya zona bening disekeliling koloni bakteri pada media MRSA + CaCO_3 1 %. Isolasi koloni bakteri yang memiliki zona bening disekitarnya diambil dari pengenceran 10^{-3} dan 10^{-4} . Berdasarkan hasil isolasi diperoleh 4 koloni yang memperlihatkan zona bening seperti yang terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Isolat Bakteri A – D Hasil Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Saluran Pencernaan Broiler.

Keterangan: Tanda (→) ditunjukkan untuk koloni hasil isolasi

- (A) Isolat bakteri hasil isolasi BAL dari saluran pencernaan broiler pada pengenceran 10^{-3} (yang diberi makan)
- (B) Isolat bakteri bakteri hasil isolasi BAL dari saluran pencernaan broiler pada pengenceran 10^{-3} (yang tidak diberi makan)
- (C) Isolat bakteri bakteri hasil isolasi BAL dari saluran pencernaan broiler pada pengenceran 10^{-3} (yang tidak diberi makan)
- (D) Isolat bakteri bakteri hasil isolasi BAL dari saluran pencernaan broiler pada pengenceran 10^{-4} (yang tidak diberi makan)

Selanjutnya dilakukan pemurnian pada ke empat koloni, dan dilakukan pengamatan morfologi koloni. Adapun ciri-ciri morfologi dari ke empat koloni yang berhasil diamati dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

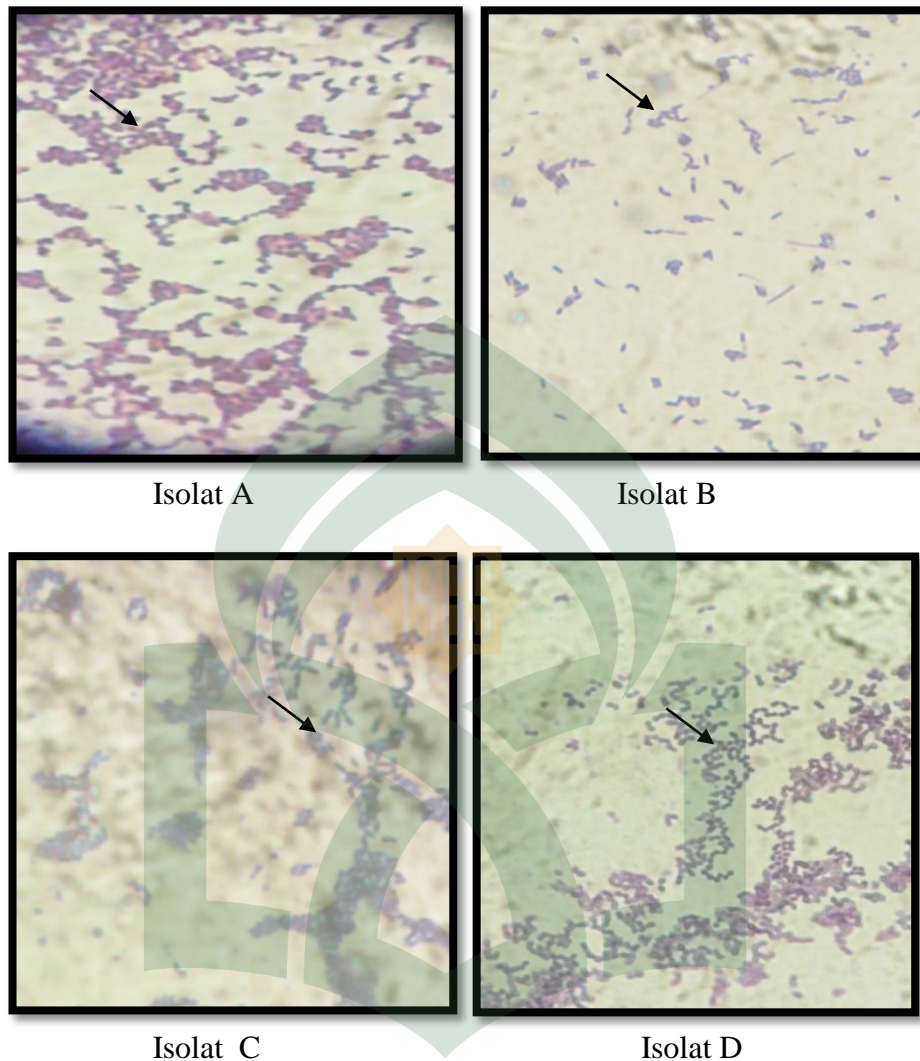
Tabel 1. Morfologi Isolat yang Berasal dari Saluran Pencernaan Broiler Umur Tiga Hari

Kode Isolat	Bentuk koloni		
	Bentuk	Tepi	Warna
M. A	Bulatan kecil	Rata	Krem
T. B	Bulatan kecil	Rata	Kream keputihan
T. C	Bulatan kecil	Rata	Putih
T. D	Bulatan besar	Rata	Putih

Sumber: *Laboratorium Kesehatan Hewan Sekolah Tinggi Penyuluhan Peternakan (STPP) Gowa, 2016.*

Keterangan: M = yang di beri pakan
T = yang tidak diberi pakan

Setelah diperoleh kultur murni dari ke empat isolat, maka selanjutnya dilakukan pengamatan morfologi bakteri asam laktat yang dilakukan dengan pengecatan Gram. Hasil dari pengecatan Gram dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Hasil Pengamatan Morfologi Pengecetan Gram Menggunakan Mikroskop

Keterangan: Tanda (→) ditunjukkan untuk hasil pengamatan morfologi isolat

Setelah pengamatan morfologis menggunakan mikroskop seperti yang terlihat pada Gambar 2 diatas, dilakukan pengamatan karakteristik pada semua isolat untuk mengidentifikasi jenis bakteri yang terdapat pada isolat tersebut. Karakteristik isolat dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengecetan Gram dan Karakteristik Isolat BAL Asal Saluran Pencernaan Broiler Umur Tiga Hari

Kode Isolat	Karakteristik Isolat					
	Pewarnaan Gram	Bentuk Morfologi	Uji Katalase	Uji MR	Uji Motilitas	Uji Fermentasi
A	Positif	<i>Coccus</i>	-	+	<i>Motil</i>	<i>Homofermentatif</i>
B	Positif	<i>Basil</i>	-	+	<i>Non motil</i>	<i>Homofermentatif</i>
C	Positif	<i>Basil</i>	-	+	<i>Non motil</i>	<i>Homofermentatif</i>
D	Positif	<i>Coccus</i>	-	+	<i>Motil</i>	<i>Homofermentatif</i>

Sumber: *Laboratorium Kesehatan Hewan Sekolah Tinggi Penyuluhan Peternakan (STPP) Gowa, 2016.*

Keterangan :

1. Uji katalase (-) indikatornya tidak ada gelembung udara
2. Uji MR (+) indikatornya terbentuk perubahan warna dari warna kuning ke warna merah muda
3. Uji Motilitas (+) indikatornya terdapat hambatan atau pergerakan disekitar bekas tusukan
4. Homofermentatif indikatornya tidak ada gelembung udara

B. Pembahasan

1. Morfologi dan Karakteristik Isolat BAL (Bakteri Asam Laktat)

Berdasarkan hasil isolasi yang dilakukan diperoleh empat koloni (A, B, C dan D) yang memperlihatkan zona bening pada medium MRSA yang telah ditambahkan CaCO_3 1%. Ke empat koloni tersebut diambil dari hasil isolasi bakteri asam laktat asal saluran pencernaan broiler yang telah terlebih dahulu diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan, yaitu DOC dipelihara selama tiga hari dan ada yang diberi makan dan ada pula yang tidak diberi makan atau yang dipuasakan selama tiga hari. Isolat A diambil dari hasil isolasi pada pengenceran 10^{-3} dari saluran pencernaan ayam broiler yang diberi makan, isolat B dan C

diambil dari hasil isolasi pada pengenceran 10^{-3} dari saluran pencernaan broiler yang tidak diberi makan, dan Isolat D diambil dari hasil isolasi pada pengenceran 10^{-4} dari saluran pencernaan broiler yang tidak diberi makan.

Hasil isolasi yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa baik DOC yang diberi makan maupun yang tidak diberi makan (dipuasakan) sama-sama memiliki bakteri asam laktat pada saluran pencernaannya. Pada saluran pencernaan broiler yang diberi makan lebih banyak bakteri yang tumbuh sedangkan pada saluran pencernaan broiler yang dipuasakan lebih sedikit bakteri yang tumbuh akan tetapi bentuk dari pada bakteri yang didapatkan lebih bervariasi. Hal ini disebabkan faktor pakan yang diberikan sehingga mempengaruhi pertumbuhan bakteri pada saluran pencernaan broiler. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hakim (2014) BAL dalam saluran pencernaan memiliki kelemahan yaitu mudah mengalami perubahan jumlah akibat pengaruh pakan yang diberikan.

Pakan ceceran berasal dari pabrik pakan yang berupa limbah atau pakan yang tidak layak jual. Alternatif yang relatif lebih murah, tetapi memiliki kekurangan berupa terdapatnya bakteri patogen. Bakteri patogen dalam pakan akan mengganggu performa ayam (Abudabos, 2013).

Berdasarkan pengamatan morfologi koloni (Tabel 1) karakteristik morfologi yang didapatkan yaitu pada isolat A berbentuk bulatan kecil, tepi rata, dan berwarna krem, isolat B berbentuk bulatan kecil tepi rata, berwarna krem keputihan, Isolat C berbentuk bulatan kecil, tepi rata, dan berwarna putih dan pada isolat D berbentuk bulatan besar, tepi rata, dan berwarna putih.

Pengamatan tersebut menunjukkan bahwa di dalam saluran pencernaan ayam broiler terdapat *Bakteri Asam Laktat* (BAL) baik yang diberi makan maupun yang tidak diberi makan. Hal ini sesuai pernyataan Sutrisna (2014) *Bakteri Asam Laktat* (BAL) terdapat di saluran pencernaan ayam/itik dapat diisolasi dan digunakan sebagai probiotik.

Menurut Rahayu dan Margino (1997), BAL memiliki sifat fisiologis yang sangat bervariasi. Medium yang direkomendasikan untuk menumbuhkan bakteri asam laktat adalah medium MRSA (*Man Rogosa Sharpe Agar*) yang merupakan medium selektif untuk menumbuhkan bakteri asam laktat. Sedangkan penambahan CaCO_3 1% bertujuan untuk menyeleksi bakteri asam laktat yang tumbuh pada medium maka setelah inkubasi 1x24 jam akan terlihat zona bening di sekitar koloni bakteri yang tumbuh. Hal ini disebabkan karena dalam masa pertumbuhannya selama inkubasi bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat yang bereaksi dengan CaCO_3 yang tidak larut di dalam medium sehingga membentuk kalsium laktat yang larut, dengan menunjukkan adanya daerah atau zona bening disekitar koloni bakteri yang tumbuh (Djide dan Sartini, 2008).

Setelah diperoleh pengamatan morfologi dari ke empat isolat, selanjutnya dilakukan pengamatan dengan pewarnaan Gram (Gambar 2). Berdasarkan hasil pewarnaan Gram (Tabel 2) ke empat isolat memiliki sifat Gram positif (Gambar 2) hal ini ditandai dengan terbentuknya warna ungu pada sel bakteri yang menandakan dia termasuk Gram positif, apabila dia negatif ditandai dengan terbentuknya warna merah pada sel bakteri. Bakteri Gram positif dapat mempertahankan warna ungu disebabkan ketika ditetesi alkohol 95% dinding sel

mengalami dehidrasi sehingga menyebabkan ukuran pori-pori sel menjadi kecil dan daya permetabilitasnya berkurang sehingga zat pewarna kristal violet tidak dapat keluar dari sel dan sel akan tetap berwarna ungu. Pemberian pewarna tandingan berupa safranin yang berwarna merah tidak akan berpengaruh karena tidak masuk ke dalam dinding sel. Sebaliknya bakteri Gram negatif tidak mampu mempertahankan warna Kristal violet karena pada saat dibilas dengan alkohol 95%, lipid dari dinding sel terekstrasi, pori-pori sel mengembang sehingga zat pewarna kristal violet keluar dari sel dan membuat sel jadi tidak berwarna. Sel bakteri yang tidak berwarna pada saat ditetesi dengan pewarna tandingan safranin, maka sel akan menyerap zat safranin sehingga sel akan berwarna merah pada saat dimati dibawah mikroskop.

Struktur dinding sel akan menentukan respon pewarnaan. Bakteri diwarnai dengan suatu zat warna violet dan yodium, dibilas dengan alkohol dan kemudian diwarnai sekali lagi dengan zat warna merah. Bakteri Gram Positif yang sebagian besar dinding selnya mengandung peptidoglikan akan menjerat warna violet. Bakteri Gram negatif memiliki lebih sedikit peptidoglikan, yang terletak di suatu gel periplasmik antara membran plasma dan suatu membran bagian luar (Campbell *et al.* 2003).

Menurut Fardiaz (1989), dalam pewarnaan gram sel-sel yang tidak dapat melepaskan warna dan akan tetap berwarna seperti warna kristal violet yaitu biru-ungu disebut bakteri gram positif. Sedangkan sel-sel yang dapat melepaskan kristal violet dan mengikat safranin sehingga berwarna merah muda disebut bakteri gram negatif. Prinsip pewarnaan gram adalah kemampuan dinding sel mengikat

zat warna dasar (Kristal violet) setelah pencucian dengan alkohol 95%.Keadaan ini berhubungan dengan komposisi senyawa penyusun dinding sel. Pada bakteri gram positif mengandung peptidoglikan lebih banyak dan lemak lebih sedikit dibandingkan bakteri gram negatif (Syulasmi dkk, 2005).

Berdasarkan hasil pewarnaan Gram (Tabel 2) diperoleh 2 macam bentuk morfologi yaitu *basil* (Batang) pada isolat B dan C, serta bentuk *coccus* (bulat) pada isolat A dan D seperti yang terlihat pada (Gambar 2) setelah pengamatan melalui mikroskop. Menurut Surono (2004) bakteri asam laktat ada yang berbentuk *basil* (Batang) dan ada pula yang berbentuk *coccus* (Bulat). Dari pewarnaan gram diperoleh pula sifat gram isolat yaitu ke empat isolat memiliki sifat gram positif. Menurut Cullimore (2000) bakteri asam laktat memiliki sifat gram positif tetapi ada juga yang bersifat bipolar (Gram positif dan Gram negatif) yang kemungkinan terjadi akibat granulasi dalam sel dan faktor umur kultur.

2. Hasil Pengujian Biokimia Isolat BAL Asal Saluran Pencernaan

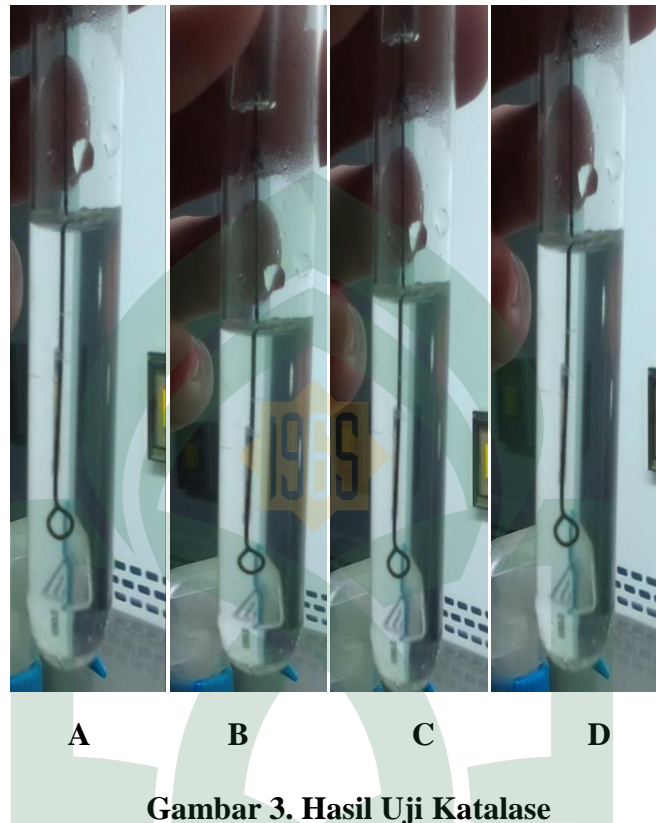
Broiler Umur Tiga Hari

a. Uji Katalase

Uji katalase dilakukan untuk mengetahui adanya enzim katalase pada isolat bakteri yang di uji dengan menggunakan pereaksi hidrogen peroksida (H_2O_2). Bakteri yang memiliki enzim katalase mampu mengurai H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 .

Berdasarkan hasil uji (Gambar 3) di bawah ini menunjukkan bahwa ke empat isolat menunjukkan hasil yang negatif terhadap uji katalase. Hal ini

dibuktikan dengan tidak terbentuknya gelembung udara (O_2) pada saat isolat dimasukkan ke dalam larutan H_2O_2 .



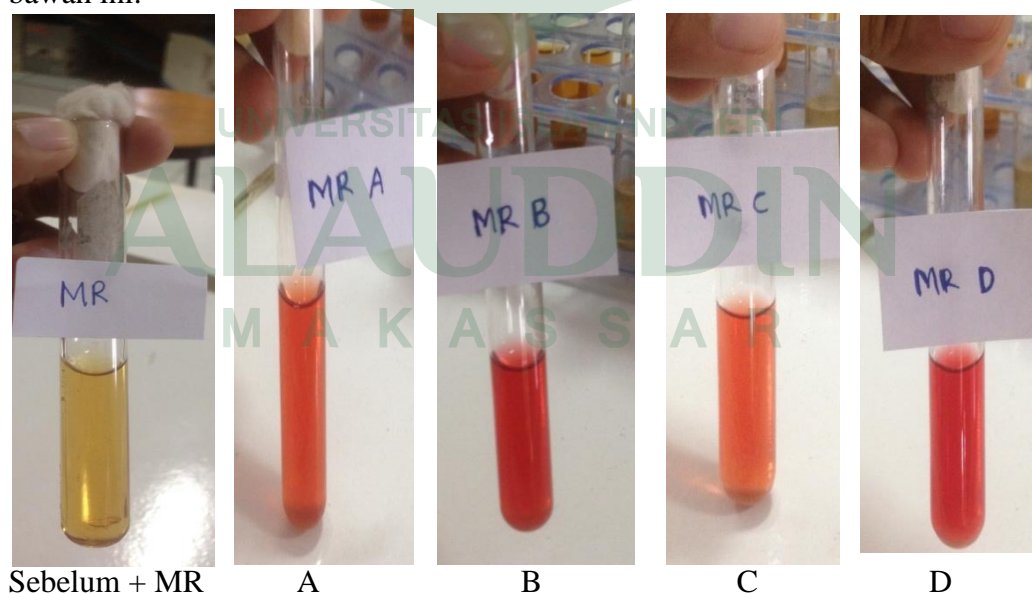
Gambar 3. Hasil Uji Katalase

Reaksi positif uji katalase ditunjukkan dengan membentuk gelembung-gelembung yang berarti ada pembentukan gas Oksigen (O_2) sebagai hasil pemecahan H_2O_2 oleh enzim katalase yang diproduksi oleh bakteri tersebut. Bakteri asam laktat termasuk bakteri katalase negatif sehingga hasil reaksi uji katalase tidak terbentuk gelembung udara yang berarti tidak terbentuk gas. Mekanisme enzim katalase memecah H_2O_2 yaitu saat melakukan respirasi, bakteri menghasilkan berbagai macam komponen salah satunya H_2O_2 . Bakteri yang memiliki kemampuan memecah H_2O_2 dengan enzim katalase maka segera membentuk suatu sistem pertahanan dari toksik H_2O_2 yang dihasilkannya sendiri. Bakteri katalase positif akan memecah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 dimana

parameter yang menunjukkan adanya aktivitas katalase tersebut adalah adanya gelembung-gelembung oksigen. Bakteri katalase negatif tidak menghasilkan gelembung-gelembung. Hal ini berarti H_2O_2 yang diberikan tidak dipecah oleh bakteri katalase negatif sehingga tidak menghasilkan oksigen. Djide dan Sartini (2008) mengemukakan bahwa dari hasil uji biokimia berupa uji katalase terhadap bakteri asam laktat menunjukkan hasil yang negatif.

b. Uji MR (Methyl Red)

Uji MR (*Methyl Red*) merupakan uji yang digunakan untuk menentukan adanya fermentasi asam campuran oleh bakteri. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa semua isolat (A, B, C, dan D) positif terhadap uji MR (*Methyl Red*) hal ini ditandai dengan adanya perubahan warna yang terjadi pada semua isolat, dengan terbentuknya kompleks berwarna merah pada medium yang berwarna kuning setelah ditetesi reagen *Methyl Red* yang dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Hasil Uji MR (*Methyl Red*)

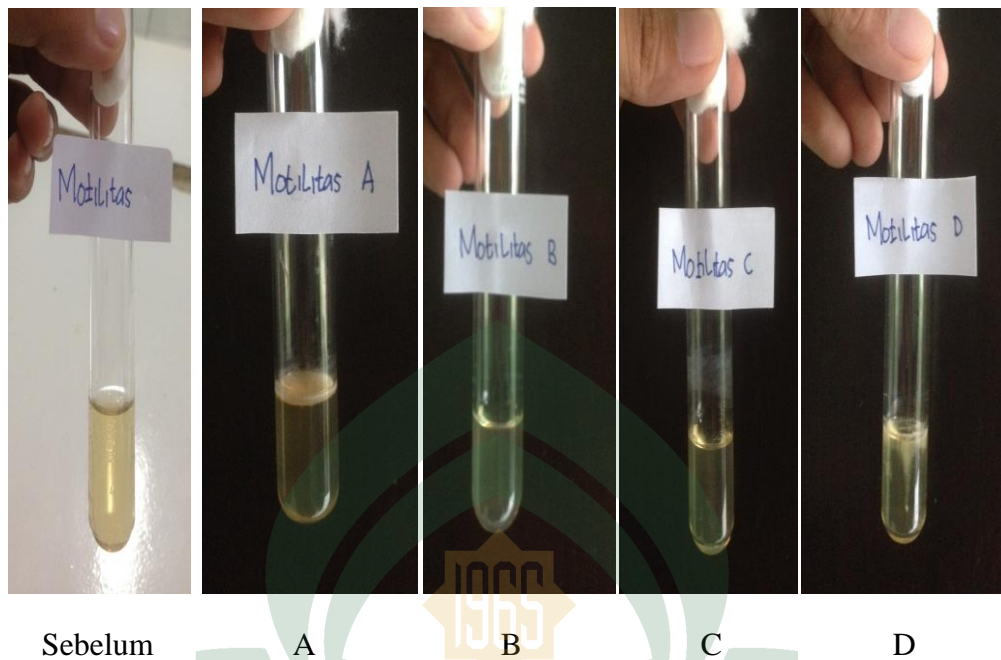
Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Fadlya (2008) diketahui bahwa isolat BAL yang diperoleh dari beberapa sumber menunjukkan hasil yang positif terhadap uji MR apabila adanya perubahan warna medium dari kuning menjadi merah. Hal ini berarti bahwa isolat tersebut dapat memfermentasikan karbohidrat menghasilkan campuran asam.

Bila indikator merah (*Methyl Red*) ditambahkan pada biakan tersebut, maka medium yang mengandung asam-asam tersebut akan merubah warna medium menjadi merah. Hal ini menandakan bahwa mikroorganisme ini merupakan penghasil asam campuran. Menurut Raihana (2011), hasil uji dinyatakan negatif apabila tidak terbentuk cincin merah atau medium berubah menjadi warna merah dan mengindikasikan bahwa sangat sedikit atau tidak ada asam organik yang tersisa di medium.

c. Uji Motilitas

Motilitas merupakan kemampuan suatu mikroba bergerak sendiri (Volk, 1988). Sifat motilitas pada bakteri dapat dilihat dengan pertumbuhan yang menyebar disekeliling tempat penusukan kultur atau adanya penyebaran yang berwarna putih seperti akar disekitar inokulasi, yang berarti bahwa bakteri ini memiliki flagel (Fardiaz, 1993).

Pada hasil pengujian yang dilakukan pada ke empat isolat menunjukkan adanya bakteri motil pada Isolat A dan D hal ini ditunjukkan karena adanya pergerakan disekitar daerah tusukan dan non motil pada Isolat B, dan C hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya pergerakan atau rambatan di daerah disekitar tusukan seperti yang terlihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Hasil Uji Motilitas

Hal yang diperhatikan pada uji ini yaitu adanya rambatan-rambanan pada bekas tusukan pada media tersebut untuk mengetahui kemampuan bakteri tersebut untuk bergerak. Hampir semua sel bakteri spiral dan sebagian sel bakteri yang berbentuk batang bersifat non motil (bergerak), sedangkan bakteri yang berbentuk bulat bersifat motil (bergerak). Savadago *et al.* (2006) menjelaskan bahwa bakteri asam laktat terdiri dari sekelompok bakteri Gram positif, tidak membentuk spora serta berbentuk batang dan bulat yang bersifat non moti dan motill. Menurut Cullimore (2000) bakteri asam laktat yang bersifat Gram positif maupun yang bersifat bipolar (Gram positif dan Gram negatif) memiliki sifat non-motil.

d. Uji Fermentasi

Fermentasi merupakan salah satu aktivitas biokimia yang dilakukan oleh mikroba. Fermentasi dapat menghasilkan berbagai senyawa akhir, contohnya fermentasi karbohidrat yang dapat menghasilkan berbagai senyawa asam seperti asam laktat dan propionet, ester-ester, keton dan gas.

Uji Fermentasi dilakukan untuk dapat menentukan spesies dari satu genus bakteri. Suatu bakteri dinyatakan mampu memfermentasi gula dengan cara merombak gula tersebut menjadi asam organik. Sebagian besar mikroorganisme memperoleh energi dari substrat berupa karbohidrat yang selanjutnya di fermentasi menghasilkan asam-asam organik (seperti asam laktat, format, asetat), dengan disertai atau tidak disertai pembentukan gas. Organisme-organisme yang berbeda akan menggunakan karbohidrat/gula-gula yang berbeda tergantung dari komponen enzim yang dimilikinya. Perbenihan gula-gula digunakan untuk melihat adanya pembentukan asam yaitu dengan adanya perubahan warna indikator (merah fenol atau biru bromtimol) yang terdapat dalam perbenihan menjadi kuning yang sebelum ditanami berwarna merah (indikator merah fenol) atau berwarna biru (indikator biru bromtimol) serta untuk pembentukan gas, yaitu dengan terlihatnya udara di dalam tabung peragian/fermentasi (tabung durham). Jenis karbohidrat yang digunakan pada uji fermentasi karbohidrat antara lain: sukrosa, laktosa, maltosa, glukosa, yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Fermentasi Gula

Jenis Karbohidrat	Kode Isolat			
	A	B	C	D
Maltosa	+	+	-	+
Glukosa	+	+	+	+
Sukrosa	+	+	+	+
Laktosa	+	+	-	+

Sumber: *Laboratorium Kesehatan Hewan Sekolah Tinggi Penyuluhan Peternakan (STPP) Gowa, 2016.*

Keterangan :

(+) menunjukkan adanya perubahan warna dari warna merah ke warna kuning .

(-) menunjukkan tidak adanya perubahan warna.

Pada uji fermentasi gula atau uji karbohidrat yang dilakukan dapat dilihat pada (Lampiran 7-10) bahwa keempat isolat menunjukkan terjadinya perubahan warna dari merah ke kuning yakni pada isolate A, B dan D hal ini menunjukkan bahwa ketiga isolat dapat memfermentasikan karbohidrat dari semua pengujian jenis karbohidrat yang dilakukan (maltosa, glukosa, sukrosa, laktosa) sedangkan pada isolat C tidak semua pengujian karbohidrat menunjukkan hasil yang positif karena pada pengujian maltosa dan laktosa tidak terjadi perubahan warna, hal ini menunjukkan pada isolat C tidak menghasilkan asam laktat yang dapat memfermentasikan karbohidrat tersebut, karena tidak mampu merombak karbohidrat tersebut menjadi asam organik sehingga tidak terjadi perubahan warna.

Berdasarkan pengamatan karakteristik, morfologi, dan uji biokimia yang dilakukan di perkirakan isolat A dan D merupakan *Enterococcus* sp. Karena pada isolat A dan D merupakan Gram positif, memiliki bentuk coccus (bulat), uji katalase negatif, uji MR positif, uji motilitas sama-sama motil, uji fermentasi hemofermentatif. *Enterococcus* sp merupakan bakteri Gram positif yang awalnya termasuk genus *Streptococcus* sp. Menurut Holt, *et al* (1994) *Enterococcus* sel berbentuk bulat atau bulat telur, umumnya berbentuk rantai-rantai pendek. Gram positif, terkadang motil dengan flagelia yang sedikit, fakultatif anaerob, difermentasikan dengan memproduksi asam laktat tetapi tanpa gas dan Ph akhir mencapai 4,2–4,6, katalase negatif, biasanya tumbuh di suhu 10°C–45°C (optimum 37°C).

Karakteristik morfologi pada isolat B berbentuk bulatan kecil, tepi rata, warna krem keputihan. Sedangkan karakteristik morfologi sel yang didapatkan yaitu bersifat Gram Positif, bentuk basil (batang). Pada Isolat C karakteristik morfologi berberbuk bulatan kecil, tepi rata, warna putih. Sedangkan karakteristik morfologi sel yang didapatkan yaitu bersifat Gram positif, bentuk *basil* (batang) pendek. Ke dua isolat uji katalasenya negatif, uji MR positif, Uji motilitas non motil, uji fermentasi hemofermentatif dan dapat memfermentasikan karbohidrat pada pengujian fermentasi gula yang dilakukan ehingga diperkirakan isolat B dan C merupakan *Lactobacillus* sp.

Menurut Ray (2001) menyatakan bahwa *Lactobacillus* sp. memiliki ciri-ciri yaitu selnya berbentuk batang dengan ukuran dan bentuk yang sangat seragam, beberapa bias sangat panjang dan beberapa lainnya bersifat batang bulat.

Munculnya pada bentuk sel tunggal atau pada rantai yang pendek sampai panjang, anaerob fakultatif, gram positif dan sebagian ada yang gram negatif, kebanyakan spesies tidak bergerak dan *mesophylic* (tetapi beberapa jenis bersifat *psychotrops*).



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil isolasi dan karakterisasi yang dilakukan dalam penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Saluran pencernaan broiler umur tiga hari dapat dijadikan sebagai sumber isolasi *Bakteri Asam Laktat (BAL)*
2. Karakteristik bakteri yang diisolasi dari saluran pencernaan broiler umur tiga hari, keseluruhan isolatnya bersifat Gram positif. Isolat BAL yang berbentuk *Basil* (batang) yaitu isolat B dan C yang diperkirakan tergolong genus *Lactobacillus* sp dan isolat BAL yang berbentuk *Coccus* (bulat) yaitu isolat A, D, yang diperkirakan tergolong genus *Enterococcus* sp.

3. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka bakteri asam laktat (BAL) yang diperoleh dari saluran pencernaan broiler memiliki potensi untuk dijadikan sebagai kandidat probiotik yang dapat dijadikan bahan untuk penelitian selanjutnya seperti pengaplikasian terhadap pakan peternakan unggas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastiawan, 2014. "Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Probiotik yang Berasal dari Usus Itik Pedaging *Anas Domesticus*". *Skripsi/tesis/disertasi/laporan hasil penelitian*. Makassar: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- Abudabos, A. M., A. H. Alyemni, and M. B. A. Al Marshad. 2013. *Bacillus subtilis PB6 based- probiotic (CloSTATTM) improves intestinal morphological and microbiological status of broiler chickens under clostridium perfringens challenge*. International Journal of Agriculture and Biology. 15: 978-982.
- Abun, 2007. *Peningkatan Nilai Kecernaan Ransum yang Mengandung Limbah Udang Produk Fermentasi pada Ayam Broiler*. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran. <http://www.makalahilmiah>. (Diakses pada tanggal 22 November 2016)
- Anastiawan, 2014. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Probiotik yang Berasal dari Usus Itik Pedaging Anas Domesticus*. Jurusan Biologi Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas hasanuddin. Skripsi. Makassar.
- Barrow, G.I. and R. Kromoson A. Feltham *Cowan and steel's manual for The identification of medical bacteria*. Cambridge University Press, Great Britain. 1993.
- Byczkowski J dan Gessner T. 1988. Biological Role of Superoxide Ion-Radical. *J Biochem*.
- Carr, F. J., D. Chill, and N. Maida. 2002. The Lactic Acid Bacteria: A Literature Survey. *Crit. Rev. Microbiol.*
- Campbell, N. A., Reece, J. B., dan Mitchell, L. G. 2003. *Biologi*, Erlangga, Jakarta.
- Cullimore, R.D. 2000. *Principal Atlas For Bacterial Identification*. Lewis Publisher. United States of America.
- Departemen Agama RI. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahan Kitab Suci*. CV. Toha Putra. Semarang
- Desai dan Ankur. 2008. Strain Identification, Viability and Probiotics Properties of *Lactobacillus casei*. School of Biomedical and Health Science Victoria University. Werribee Campus Victoria Australia.
- Departemen Agama RI. *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*. Jakarta: Penerbit Al-Huda, 2002.

- Dimasyqi, Al-Imam Abu Fida Ismail Ibnu Katsir. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir Juz 2*. Semarang: Sinar Baru Algensindo.
- Djide, M. N., dan Wahyudin E. 2008. Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Air Susu Ibu, dan Potensinya dalam Menurunkan Kadar Kolesterol secara In Vitro. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. Vol. 12(3)
- Dp. Holt, J.G., N.R . Krieg., P.H.A. Sneath, J.T. Staley, and S.T. Williams. 1994. *Bergey's Manual's of Getermination Bacteriology*. William & wilkins, Baltimore, Marryland.
- Dwyana, Z. dan Gobel, R. B. 2011. *Mikrobiologi Umum*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Evanikastris. 2003. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Fadilah, R. 2000. *Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Fadlya, 2008, *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Proteolitik dari Limbah Tahu*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Fardiaz, S. 1993, Analisis Mikrobiologi Pangan, PT. Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Farland, G.T. dan J.H. Cummings, 1998. <http://ighawaii.com/naturally/newsletter/biotic.html>. Probiotic and Prebiotic. Departement of Molecular and Cellular Pathology, University of Dundee, Ninewells Hospital Medical School, Wysong Health Letter. Diakses pada tanggal 15 Agustus 2016.
- Fuller, R. 1989. A Review Probiotic in Man and Animals. *Journal of Applied Bacteriology*.
- Fuller, R. 1992. *Probiotics the Scientific Basis*. Chapman & Hall. The University Press
- Fuller, R. 2001. *The chicken Gut Microflora and Probiotic Supplements*. J of Poultry Sci. 38 : 189 -196.
- Heni, M., Risco., B. Gobel., Natsir, D., Zaraswati D. 1995. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan Ayam Kampung Gallus Domesticus*. Jurnal Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hifizah, Amriana. 2012. *Mikrobiologi Ternak*. Makassar: UIN Press.

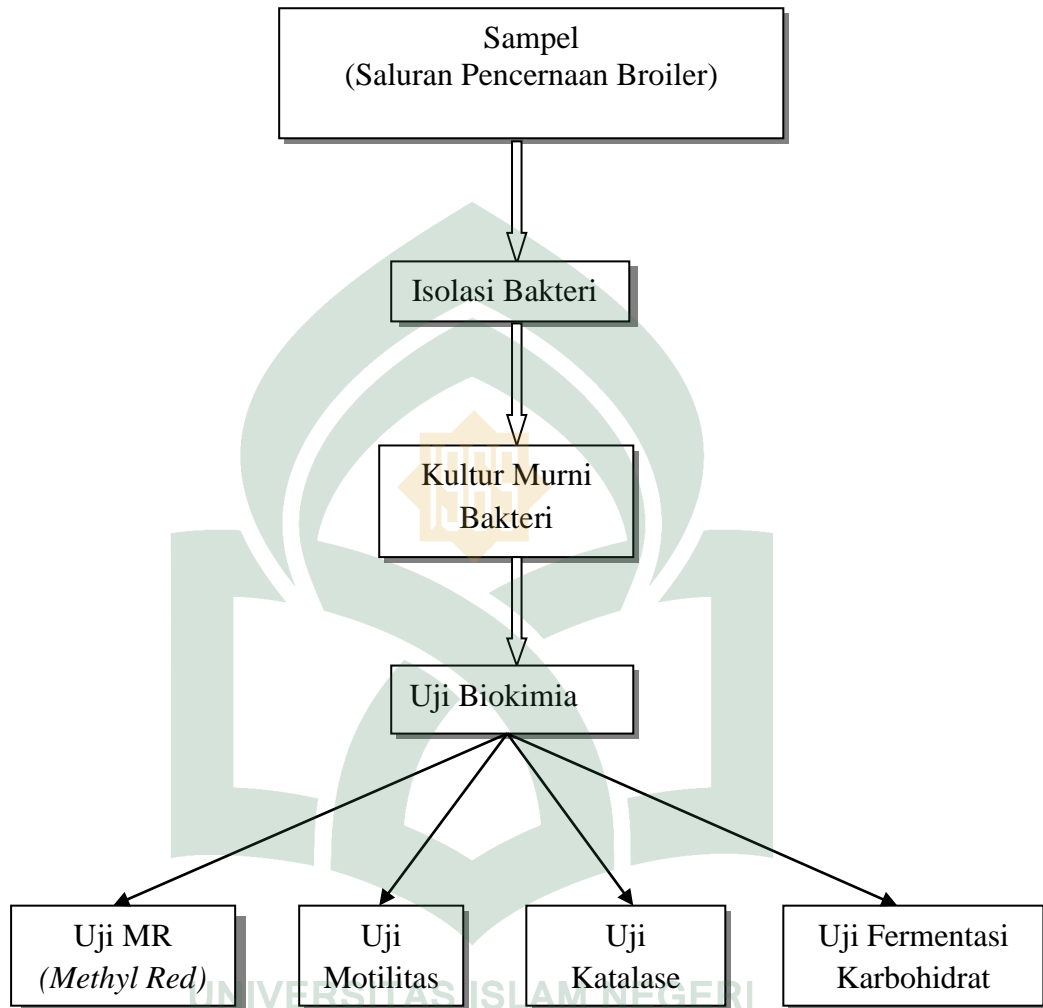
- Hotchkiss JH, Chen JH, Lawless HT. 1999. Combined Effects Of Carbon Dioxide Addition and Barrier Films on Microbial and Sensory Changes in Pasteurized Milk. *J. Dairy Sci.*
- Joshua Manasye. 2014. *Apa Yang Dimaksud dengan Hewan Ternak*. [Http://brainly.co.id/tugas/427773](http://brainly.co.id/tugas/427773). (Diakses pada tanggal 23 November 2016).
- Kusumawati, N., Bettysri, L J., Siswa S., Ratihdewanti dan Hariadi. 2003. Seleksi Bakteri Asam Laktat Indigenous sebagai Galur Probiotik dengan Kemampuan Menurunkan Kolesterol. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*.
- Lay, B. W., 1994, Analisis Mikroba di Laboratorium, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Meisji L, S., Arfan, A., dan Merint. 2013. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat pada Usus Ayam Broiler*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Agripet
- McNaught, C.E., and J. MacFie, 2000. *Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence*. Nutr. Research 21 : 343-353.
- Muchtadi, Deddy. 1993. *Metabolisme Zat Gizi*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Nettles, C.G and Barefoot, S.F. 1993. Biochemical and Genetic Characteristics of Bacteriocin of Food-Associated Lactic Acid Bakteria. *J. Food Prot.* Vol. 56: 338-356.
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Purwandhani, S. N. dan Rahayu, E. S. 2003. *Isolasi dan Seleksi Laktobacillus yang Berpotensi Sebagai Agensia Probiotik*. Agritech 23 (2) : 67-74.
- Rahayu, E.S. dan Margino. 2004. *Bakteri Asam Laktat: Isolasi dan Identifikasi* . Materi Workshop. Seminar Makalah Tugas Akhir. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Raihana, N., 2011, *Profil Kultur dan Uji Sensitivitas Bakteri Aerob dari Infeksi Luka Operasi Laparotomi di Bangsal Bedah RSUP DR. M. Djamil Padang*, Universitas Andalas, Padang.
- Ray, B. 2001. *Fundamental Food Microbiology*. Ed-2. New York: CRC Press.
- Saarela, M., G. Mogensen, R. Fondén , J. Mättö, and T.Mattila - Sandholm. 2000. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. *J. Biotechnol.*

- Sari, R. 2012. *Karakterisasi Bakteri Probiotik yang Berasal dari Saluran Pencernaan Ayam Pedaging*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Savadago, Cheik, O. A. T., Imael, B. H. dan Alfred, T. S., 2006, *Bacteriocins and Lactid Acid Bacteria – A Minireview*, African Journal og Biotechnology, Vol. 5 (9), pp. 678 – 683.
- Saxelin, M .1997. *Lactobacillus GG – a Human Probiotic Strain with Thorough Clinical Documentation*. *Food Rev Int*.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir al-Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian Alquran Vol. 5* Jakarta: Lentera Hati.
- Simadibrata, M. 2010. *Probiotik-Peranannya dalam Dunia Medis*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Soeharsono.1994. *Probiotik (alternatif pengganti antibiotic dalam bidang peternakan). Laboratorium Fisiologi dan Biokimia*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran.
- Sutrisna, R. 2014. Isolat Bakteri Asam Laktat Sebagai Probiotik Dengan Vaksinasi AI Dan ND Dalam Pembentukan Titer Antibodi Dan Bobot Badan Ayam Jantan Tipe Medium. Lampung (*Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 14 (2):124-133*).
- Sudarmadji, S., Kasmidjo, R., Sardjono, Wibowo, D., Margino, S. dan Rahayu, E.S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Surono, I.S. 2004. *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Tri Cipta Karya. Jakarta.
- Syahrurahman, A.,1994, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi Revisi, Penerbit Bina Rupa Aksara, Jakarta.
- Syulasmi, A., Hamdiyati, Y. Dan Kusnadi. 2005. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*.
- Tensiska. 2008, *Probiotik dan Prebiotik sebagai Pangan Fungsional*, Universitas Padjadjaran. Jatinangor. Bandung.
- Tillman, D., H. Hartadi, S. Prawirokusomo, S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdosukojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yokyakarta.

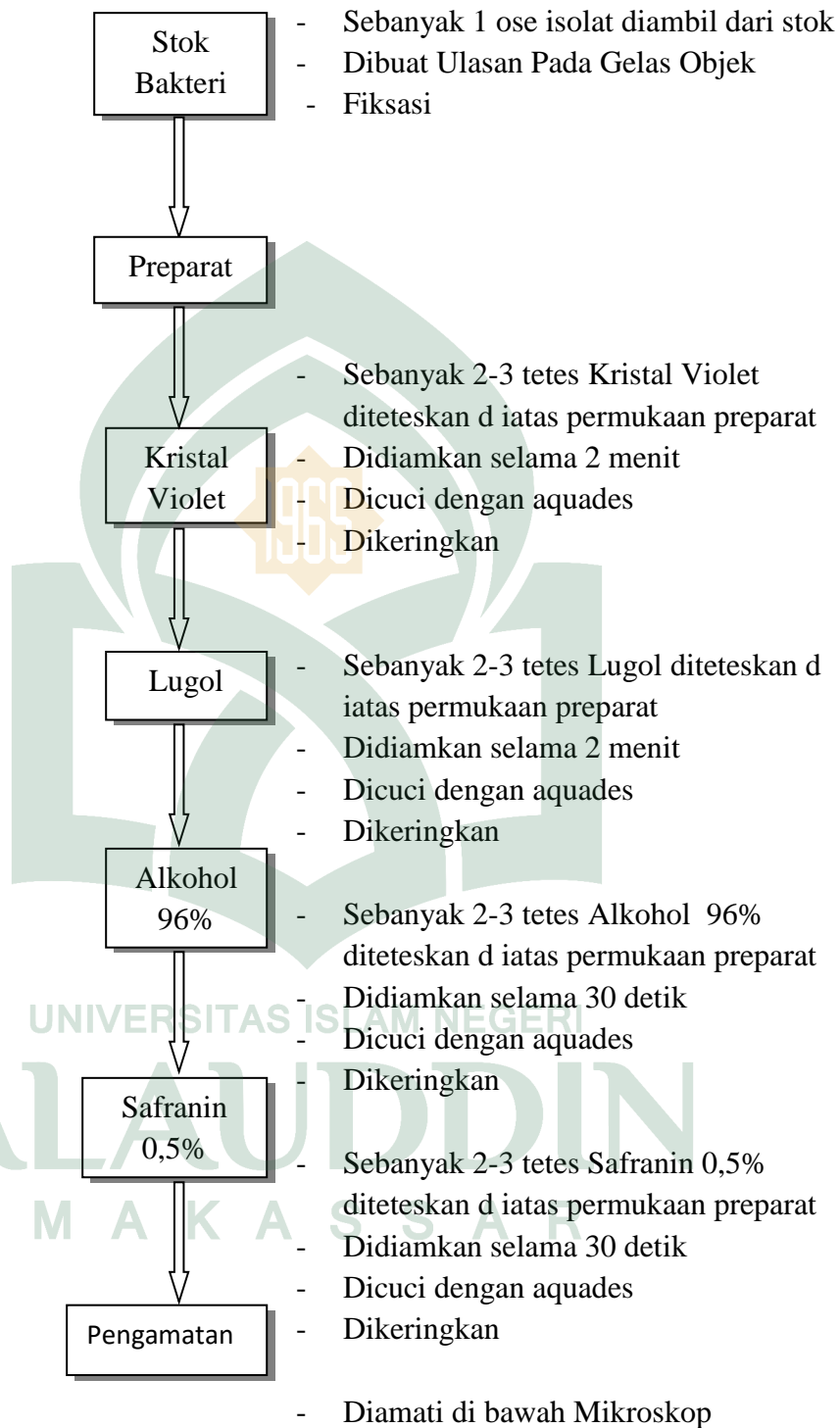
Wiryawan, K.G. dan Tjakradidjaja, A.S., Ratih, A.M.R. dan Janingrum, E.D.
2003. Isolasi Bakteri Asam Laktat Penghasil Antimikroba. *Jurnal Veteriner*.



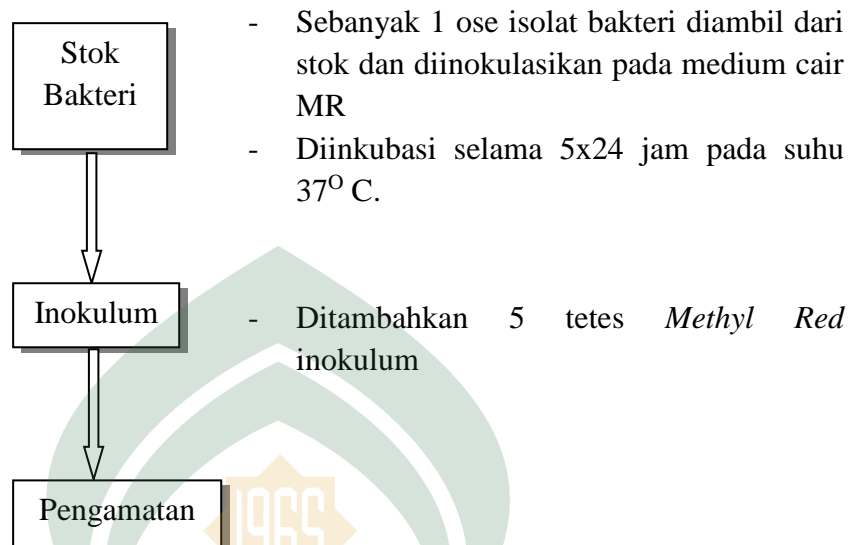
**Lampiran 1. Skema kerja Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asal Saluran
Pencernaan Broiler**



Lampiran 2. Skema Kerja Pengecatan Gram



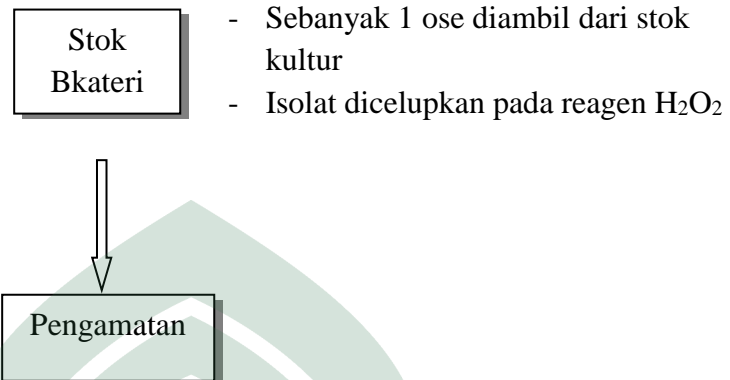
Lampiran 3. Skema Kerja Uji MR (*Methyl Red*)



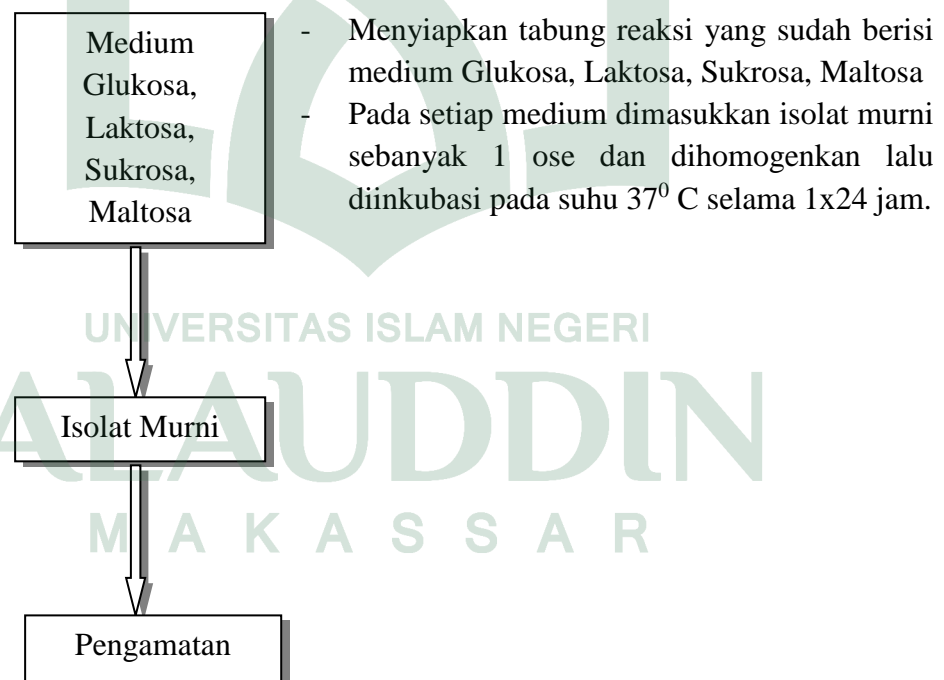
Lampiran 4. Skema Uji Motilitas



Lampiran 5. Skema Uji Katalase



Lampiran 6. Skema Uji Karbohidrat



Lampiran 7. Uji karohidrat Maltosa**Lampiran 8. Uji Karbohidrat Glukosa**

Lampiran 9. Uji Karbohidrat Sukrosa**Lampiran 10, Uji Karbohidrat Laktosa**

1. Alat-alat yang digunakan

a. Autoklaf



b. LFC



c. Inkubator



d. Kulkas



e. Timbangan digital



f. Hot plate digital



g. Mikroskop



h. Mikropipet



2. Bahan yang digunakan

a. MRSA



b. Alkohol



c. Kristal violet



d. Iugol



e. Safranin



f. Oil mersi



g. Aquadest



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap **Nur Afiat Agus**. Lahir di Maros pada tanggal 03 Agustus 1993. Penulis akrab disapa “**Fiat**”, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri **H. Agus Sikkiri dan Hj. Suriani**. Penulis memulai pendidikan awal pada tahun 1997 di **TK. Raudlatul Athfal Dharma Wanita Unit Agama Kab. Maros** sampai tahun 1998 kemudian melanjutkan ke **SD No. 32 Inpres Polejiwa Kab. Maros** tamat pada tahun 2005. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di **SMP Negri 1 Maros** tamat pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas di **SMA Negri 2 Maros** tamat pada tahun 2011. Kemudian pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi **Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar**, Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi.